INFORMATION RECORDING MEDIUM, METHOD FOR SIMULTANEOUS RECORDING, METHOD FOR SIMULTANEOUS REPRODUCTION, INFORMATION RECORDING APPARATUS, AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS

Publication number: JP2004140418 (A)

Also published as:

Publication date:

2004-05-13

] JP4206240 (B2)

Inventor(s):

GOTOU YOSHITOSHI; SASAKI YOSHIYUKI; MURASE KAORU;

SAKAUCHI TATSUJI +

Applicant(s):

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- international:

H04N5/92; G11B7/004; G11B20/10; H04N5/92; G11B7/00;

G11B20/10; (IPC1-7): H04N5/92; G11B7/004; G11B20/10

- European:

Application number: JP20020252097 20020829

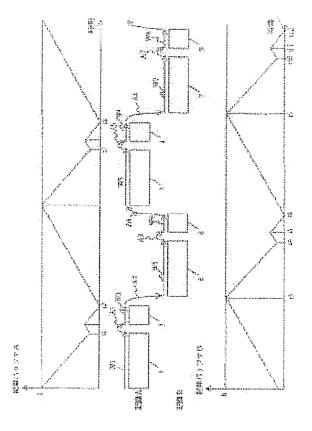
Priority number(s): JP20020252097 20020829; JP20010262481 20010830;

JP20010292592 20010925; JP20020221635 20020730;

JP20020238590 20020819

Abstract of JP 2004140418 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem wherein many buffer memories are required in order to simultaneously record a plurality of real time data and reproduction of the recorded data by a different apparatus has been difficult.; SOLUTION: An information recording medium, a method for simultaneously recording and an information recording and reproduction apparatus ensuring simultaneous recording can be obtained by recording data in each of an area not smaller than a minimum size satisfying a simultaneous recording condition capable of accessing twice as many times as the number of real time data to be recorded and switching to another recording for performing recording when a buffer has become empty.; COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開2004-140418

平成16年5月13日(2004.5.13) (P2004-140418A)

G1 - B		-4	
20/10	2/82	Š	
G11B	HO4N	F -	
7/004 20/10	5/92		
301Z	Ξ		(43) 公開日
5D044 5D090	50053	テーマコード (参え	平成16年5月13日(200

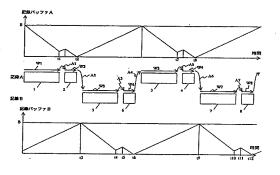
審查請求 未請求 請求項の数 49 10 (全 67 闽

				(C) Pools - Acts
45 ^	現然 頁 ご 鋭く			
	電器産業株式会社内			
が	大阪府門真市大字門真1006番地		日本園 (JP)	(33) 愛先標主張国
	佐々木 美幸	(72) 発明者	平成14年8月19日 (2002.8.19)	(32) 東先日
	電器産業株式会社内		特顯2002-238590 (P2002-238590)	(31) 委先權主張番号
対	大阪府門真市大字門真1006番地		日本国 (JP)	(33) 優先權主張国
	後願 芳稔	(72) 発明者	平成14年7月30日 (2002.7.30)	(32) 優先日
	弁理士 大塩 竹志		特願2002-221635 (P2002-221635)	(31) 優先權主張番号
	100107489	(74) 代理人	日本国 (JP)	(33) 優先權主張国
	弁理士 安村 高明		平成13年9月25日 (2001. 9. 25)	(32) 優先日
	100062409	(74)代理人	特願2001-292592 (P2001-292592)	(31) 優先權主張番号
	弁理士 山本 秀策		日本国 (JP)	(33) 優先權主張国
	100078282	(74) 代理人	平成13年8月30日 (2001.8.30)	(32) 優先日
	大阪府門真市大字門真1006番地		特數2001-262481 (P2001-262481)	(31) 優先權主張番号
	松下電器產業株式会社		平成14年8月29日 (2002. 8. 29)	(22) 出題日
	000005821	(71) 出版人 000005821	特顏2002-252097 (P2002-252097)	(21) 出願番号

[54]【発明の名称】情報記録媒体、同時記録の方法、同時再生の方法、情報記録装置および情報再生装置

れたデータを異なる装置で再生することが困難であった めには、多くのバッファメモリが必要で、かつ、記録さ 【課題】複数のリアルタイムデータを同時に記録するた

の領域毎にデータを記録を記録し、バッファ内のデータ 記録方法と情報記録再生装置の提供を目的とする。 うことにより、同時記録を保証する情報記録媒体と同時 アクセスが可能な同時記録条件を満たす最小サイズ以上 **重がエンプティになれば他の記録に切替え、記録を行な** 【解決手段】記録するリアルタイムデータの数の2倍の



【特許請求の範囲】

JP 2004-140418 A 2004.5.13

(2)

時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データを情報記録媒体に同時に記録する

イム・データDiを蓄積する記録バッファWBiとを含み、 アルタイム・データDiを符号化する符号化モジュールEMiと、符号化されたリアルタ 前記同時記録モデルは、前記情報記錄媒体上の領域にアクセスするピ ックアップPと、リ

の少なくとも1つの未割付け領域をリアルタイム・データDiを記録する領域Aiとして 前記情報記錄媒体上のボリューム空間内の未割付け領域を検索し、前記ボリューム空間内 前記方法は

10

記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを領域Aiに記録する記録動 割付けるステップと、

記録動作Wiを実行している間に、記録バッファWBiがエンプティか否かを判定し、 作Wiを実行するステップと、

を包含し j(i ≠ j)に切り替え、記録バッファWBiがエンプティでないと判定された場合には 録バッファWBiがエンプティであると判定された場合には、記録動作Wiを記録動作W 記録動作Wiを継続するステップと

という同時記録条件を満たすように構成されており、 領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとも1回のアクセ ここで、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時記録する複数のリアルタイ ス動作と多くとも2回の記録動作で記録バッファWBiをエンプティにすることができる

20

データの数を示す2以上の任意の整数である、方法 【請求項2】

有しており、 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以上のサイズを . با ۱،

 $Y = 2 \times n \times T a \times V d \times V t \div (V t - n \times V d)$

間をアクセスするのに必要なアクセス時間を示し、 Taは、ピックアップ P.が前記情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との

ဗ

ータ転送レートを示す、請求項 1 に記載の方法、 Vdは、すべてのiに対して、符号化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間の Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを Υļ

【請求項3]

領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yi以上のサ を有してお . ارا , 2 ų

 $Y i = (2 \times n \times T a \times V t \times V d i) \div \{V t (V d 1 + V d 2 + \cdots + V d n)$

Taは、ピックアップPが前記情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との セスするのに必要なアクセス時間を示し、

40

ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、

す、請求項1に記載の方法。 Vdiは、符号化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデータ転送レー -194 宗

【請求項4】

項1に記載の方法。 クセスするのに必要な第2のアクセス時間とを見積もるステップをさらに包含する、請求 ピックアップ P が領域 A i から領域 A j にアクセスするのに必要な第 1 のアクセス時間 領域 A i として割付けられた前記少なくとも 1 つの領域のうちの 1 つから他の 1 つにア

f 2004-140418 A 2004.5.13

(4)

Aiとして割付け ᢐ れた 前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、 万万 上のサイバや

記第1のアクセス時間または第2のアクセス時間 × $\{2 \times (T1 + \cdots +$ $T n) \times V t \times V d$ \Rightarrow (V t - n)l-β+ 눼 Ĺ × , (P , ` --11

V t 1t. ≺ ۵, ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデー Š 敷送フー 7 ıγ 北

1 【請求項6】 関派フー すべての;に対して、符号化モジュー トを示す、請求項4に記 戦の 方法。 ルEMiと 記録バッフ Ÿ ¥ B **-**-ر. در 9 殟 9

41

쿋

11 Ьħ 脸 **製Aiと** 有しており して割付けら れた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、 ⊀ 껃 . Э 4 УĹ 10

 $Y i = \{ 2 \}$ \times (T1+···+Tn) \times Vt \times Vdi} ÷ { V t -٧ d <u>بر</u> + < Ø +

 $\cdot \cdot + V d n)$ Tiは、前記第1のアクセス時間ま 77 は第2のアクセス時間を示し、

Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ 物域のコ ι.δ₁. 싓!

す、請求項4に記載の方法。 Vdiは、符号化モジュールEMiと記録パッファWBiとの間のデータ転送レー 【請求項7】 きょ ᆌ

瘟 1 に記載の方 製 A i は、すべてのi に対 Ħ 、アイ 響 記情報記録媒体の外周 部に設け られている、 温 * 頂 20

方法であって、 同時記録モデルに従っ Ÿ 複数のリアルタイム・データを情報記録媒体に 믜 鄆 Ñ 뻅 礟 4

虐 前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、アルタイム・データDiを符号化する符号化モジュールEMiと、符号化されたリアル 「記方法は、 、A・データDiを蓄積する記録バッファWBiと を含み、 Ÿ

付け 4 前記情報記録媒体上のボリ |配||報記験緊体上のボリューム空間 |なくとも1つの未割付け領域をリア るステップと、 :間の未割付け領域を検索し、 アルタイム・データDiを記 記録す 前記ボリ . ان ボリューム空間内 (る領域Aiとして) の響り ဗ

作Wiを実行するステップと、 뺼 録バッファWB;に蓄積されたリアルタイム・データD;を領域A; 77 門 麋 af-. અ 삠 礟

記録動作Wiにおいて、リアルタイム・データDiが、領域Aiとして割付けられた少くとも1つの領域のうちの1つの終端まで記録されたか否かを判定し、リアルタイム・ 定を (i≠i)に切り替え、リアルタイム・データDiが前記終端まで記録されていないと定された場合には、記録動作Wiを継続するステップと i が前記終端まで記録されたと判定された場合には、記録動作Wiを記録動 1/EW Νį

[壊 A i として割付けられた前 : 件を満たすように構成されてお . _ アルタイム・データDiを1回の記録動作で記録す 回のアクセス動作と (n-1) 問少 、なくとも1つの領域のそれぞれは、記録処理の一1)回の記録動作との間に記録バッファWB એ એ 61 ۴ Ŋ. なな 記録処理の切り бИ という 미 77 平 聯 瓣 40

11 上の任意の整数である、 以下の任意の整数であ り、nは同時記録す 方法。 る複数のリ アルタ

しており、 領域Aiと かな 77 檉 門令 なくとも 1 しの領換の それぞれが、 ۲ 1 9 オー Ŋ

Υ : 11 n n × T a × < **~** × < գ <u>.</u>. ٠,٠ ~ . |-(Q. 1 + V dØ + : + ЬΛ n)

50

Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ は、ピックアップPが前記情報記録媒体の最内周にある領域 、クセスするのに必要なアクセス時間を示 , と最外周にあ ы 領域

寸、請求項8 Vdiは、符号化モジュール に記載の方法。 EMiと記録バッフ ァWBiと 一夕転送 表して Αľ ſ 夕転送 ァ や 쉐 7 Ĺ ب انجه

넭

【請求項10]

るステ 大幅 アップPが領域Aiから領域Aiにアクセス ップをさらに包含する、請求項8に記載の方 項11] チンチ ** Ø 9 ۲ĩ 火火 なかア 4 74 福祉 や見 监 C.

くおり、 領域 Aiと 7 唑 付けられた前記少なくとも1つの領域の それぞれが、 e V 4 Ä X べを有 _

10

. ب ار ار

 $Y = \{ (T 1 + \cdot \cdot \cdot +$ Tn) x V t x V d) ÷ (V t -Ħ ×

Tiは、前記アクセス時間 を示 Ç

V t Ht. ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レー

一夕転送レートを示す、請求項10に記載の Vdは、すべてのiに対して、符号 化モジュールEMiと記録バッファ)方法。 ٤ Bi と 9 9

【請求項12】

 $Y i = \{ (T 1 + \cdot \cdot \cdot + T n) \times V t \times V \}$ 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、 しており、 ٠ ر، 9 オオ 'n 14 作

Υ:

20

+ V d n) } 、 م <u>;</u> · (V t -(V d _ + V ď Ø +

Tiは、前 記アク セス時間を 넭

Ø 装 7

Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間Vdiは、符号化モジュールEMiと記録バッファW す、請求項10に記載の方 稅 のデー В 費 陋 В 1 V 攬 7 , ŀγ 宗

請求項13]

領域Aiは、すべてのiに に記載の方法。 举 、アフ 前記情報記錄媒体の外周部に設け ᢐ れている、 器 ₩ 闽

[請求項14]

|時記録モデルに従って、複数の 記録装置であって、) J 7 ルタイ ۵. 1 ¥ を情報記録媒体に同時に 맹 録す

前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアアルタイム・データDiを符号化する符号化モジュールEMiら、符号化さ 前記情報 記同時記録モデルは、 記録装置は、 タDiを蓄積する記録バッファWBiとを ₽ 符号化されたリ ップP A ķ 7 J ¥

割付ける手 の少なくと 前記情報 記録媒体上のボリ . 緑媒体上のボリューム空間内の未割付け領域を検 も1つの未割付け領域をリアルタイム・データ D بي. الإنه 楽し、 記録する 割割が 簱 J 旗 μ ェーム空間内 或 A i として

記録バッファWBiに蓄積さ 行する手 깷 れたリアルタイム・デ ータDiを領域Aiに記録す 、る記録 雯

記録動作Wiを継続する手 バッファWBiがエンプティであると判定された場合には、記録動作Wiを記録動 記録動作Wiを実行している間に、記録バッファAiがエンプティか否 (i≠j)に切り替え、記録バッファWBiがエンプティでないと判定 碶 いかを判 された場 ₽) 作W j なが 뻅

、動作と 平門 として割付けられた少なくと 、録条件を満たす も2回の記録動作で記録バッファW ように構成 おれて 1 しの領棋の B ψ 491 れぞれは、 エンプ 4 多へとも 1 イだする 11 . とができ 回のアク

Ø 4

અ

ر P 2004-140418 A 2004.5.13

3

作 d $\overline{}$ Ä ბ‡ ლ

_. II 2 × מ \times T a \times V t \times V d i) \div { V t -(Vd1+ < + ∨ Ω.

< をアク あたぶ要 ・プPが前記情報記録媒体の最内])に必要なアクセス時間を示し、 引き 94 Ø 寍 をある 最外周 Ĩ1 3+ Ď 強緩

V d i は、符 す、請求項16に記 t は、ピックアップ P と記録バッファ W B iとの間のデー モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデー 載の情報記録媒 茶。 夕転送レー トをよ タ敷送フー 7

【請求項19]

有しており、 領域Aiとして 豐 られた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以 9 サイ ¥

 $Y = \{ 2 \times (T 1 + \cdots + T n) \times V t \times V d \} \div (V t - n)$ (PAX

& 9 域のうちの1つから他の1つにアクセスするのに必要な第2のア Н ス時間を見 i は、ピックアップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要な第1のアク .積もったもの、または、領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領 クセス時間を見積もった 4

V t At, ピックア ップP 'と記録バッファWBiとの間のデータ転送 フートや

1 Vdは、すべてのiに対して、符号化モジュールEMiと記録バッフ 【請求項20】 夕惯 表して トを示す、請求項16に記載の情報記録媒体。 7 W B : ~ 9 噩 9 ٩į 20

領域Aiとして割付けられたを有しており、 ここで、 : 簡罰少 ·なくとも 1 つの領域のそれぞれが、 Υį 定 \vdash 9

・・+Vdn)}、 Tiは、ピックアップPが $Y i = \{ 2 \times (T 1 + \cdot \cdot \cdot + T n) \}$ · V t × V d i) ÷ { V t -(V d 1 + ⋖ գ 8

ものを ス時間を見積もったもの、ま 域のうちの1つから他の1つ 、時間を見積もったもの、または、領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領 《のうちの1つから他の1つにアクセスするのに必要な第2のアクセス時間を見積もった 領域Aiから 領域A j にアクセスするのに必要な第1の 30

Vdiは、符号化モジュールEMiと記 Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの 間のデータ 夕転送レートを示しり間のデータ転送し 7 Ċ アや

請求項16 21] に記載の情報記録媒体 線ベッ V. 7 W Bi と の問

1 6 단記 寍 渎 Aiは、すべてのiに対 載の情 **犯錄媒** して、 前記情報記 録媒体の外周部に設け . 75 75 べい 2000 朱

2

同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・ データが記録された 情報記錄媒 * Ą প্ত

イム・データDiを蓄積する記録ハッノアwuiccu;、----れたリアルタイム・データDiを記録する領域 Biとして割付けられた少なくとも1つのれたリアルタイム・データDiを記録する領域 Biとして割付けられた少なくとも1つの記録 命 動作との間に記録バッファWBiに V 前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップ : で記録することができるという同時記録条件を満たすように構成されており、 ルタイム・データDiを符号化する符号化モジュールEMiと、符号化されたリアルタ で、1は1以上n以下の任 N り、nは同時記録する複数のリア リアルタイム・データDiを1 1)回の記録助 アタ A, 7 Þ

以上の任意の整数であ)る、情

40

しており、 領域Aiとし . ر، て割付け ᢐ れた 哲問 \$ * ^ \sim سر صد しの領域の それぞれが、 Y i o イヤ ズぞ

р (

間をア Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの Taは、ピックアップPが $Y i = (n \times T)$ クセスするのに必要 a × V t × V なアクセス時間 前記情報記録媒体の d i) -1-{ V t -を示 Ĺ (Vd1+Vd2+・・ 最内周にある領域と最外 P A) • 馬いい 94 < Ø n) } 盤 换 Э

Vditt. す、請求項22に記載の情報記録媒 ジクアップ P と記録バッファW B i との間のデータ転送レー符号化モジュール E M i と記録バッファW B i との間のデー ¥ · 夕 쾘 外 ボレーン 14

【請求項 24]

10

領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、 しており、 К ۰. 9 オケ Ж 1491 佡

10

 $Y = \{ (T 1 + \cdot \cdot \cdot + T n) \times V t \times V d \} \div$ (V t -Ħ $(p \land x \land t)$

Tiは、ピックアップPが領域Aiから領域Ajにアク を見積もったものを示し、 4 ĸ 4 અ のに必要なアクセ K 霜 噩

1 B 敷派フー 今 ر ا بر ا

A tは、ピックアップ B と記録バッファ M B i との間のデ A dは、すべての i に対して、符号化モジュール E M i と一夕転送レートを示す、請求項 5 2 に記載の情報記録媒体 存。 뻄 一次ベッ Ż ٦ . ₩ B ۰., 굨 9 ЧĮ

【請求項 2 5

領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞ しており、 たが、 Υį ロキム ズぞ 作

20

 $Y_{i} = \{ (T_{1})$ + V d n) } 、 · + T n) $\times V t \times V d i$ \div { V t -(V d 1 + V۵ 2 +

Tiは、ピックアップPが領域Aiから領域Ajにアク を見積もったもの チスチ るのに ķ 畑 なア ý 4 И 罪 四盟

Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデーVdiは、符号化モジュールEMiと記録バッファWBiと Þ 熌 淅 7 ŗ

す、請求項22に記載の情報記録媒体。 【請求項26 の間のデ 1 樹泌フー チ 쉐

30

領域Aiは、 22に記載の情報記録媒体 かべてのi で対して、 前記情報記録媒体の外周 部に設け られてい Ň 鰮 ₩ 冯

넴

に再生する方法であって、 同時再生モデルに従って、情報記録媒体に記録さ れた複数の リアルタイム ٦ļ 1 Þ ıγ 回

前記同時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックア記情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する再生iと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを復号化 ジュールDM i ~ ιķ ᅇ 化する 生バッフ ও 復 7 R 卓 ٠ ₹ В

40

前記方法は、

生動作Riを実行す イム・データDiが記録された領域Aiからリアルタイム・ るステップ ا با Ø U ۰. 14 影みみ

f生動作Riを実行している間に、再生バッファRBiがフルか否かを判定し、再生バップRBiがフルであると判定された場合には、再生動作Riを再生動作Bj(i≠j) 再生バッファ RBiがフルでないと 当 性 された場合には、 再生動 帝 $^{\bowtie}$ 4年ベッ ٦. الراب

₩ .して割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとも1回 .くとも2回の再生動作で再生バッファRBiをフルにすることができ 97 674 2 4 Ů٠ 4

(9)

8

H :条件を満たすように構成されてお 2

Лĺ 【請求項 2 で、 i は 1 以上 n 以下の任意の整数であり、 n は同時 クの数を示す 2 以上の任意の整数である、方法。 ∞ 再生す ٠ ا 該 数 9 ₹

領域Aiとして割付 けられた 前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、

有しており、いいな、

 $Y = 2 \times n$ \times T a \times V d \times V t \div (V t -Ħ × d)

間をアクセスするのに必要なアクセス時間を Taは、ピックアップPが前 記情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある 簱 稢 \sim 9

Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間 Vdは、すべてのiに対して、復号化モジュールDMiと再生バッファ のデータ 転送フートを Ħ В i 20 쉐 Ĺ 퍮 9

[【請求項29】 夕転送レートを示す、請求項27に記載の方法、

領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、を有しており、 Υį 껓 F 0 4

11 ٠ ۲

У і = ×n×Ta×Vt×Vdi)÷ { V t -(V d 1 + V d 2 + ۲ ۲

間をアクセスするのに必要なアクセス時間 Talt. ピックアップPが前記情報記録媒体の最内周にある領域と最外周に を引し、 9+ В 寍 换 8 20

を包含し、

す、請求項27に記載の方法。 Vdiは、復号化モジュールDMiと再生バッ Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを示 ファRBiとの間のデータ転送レー ~ 宗

【請求項30]

屈 4 鋼換 A i として製作けられた問題のかっているので、必要な第1のアクセス時間と鋼換 A i として製作けられた問題のなっても1~の領域のうちの1つから他の1つにアヤスキスので必要な知ららしてすます。、「1) キスす 27に記 るのに必要な第2のアクセス時間とを見積もるステップをさ ップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要な第1のアク 裁の方法。 らに包含す る、請求

【請求項

有しており、 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、 . ر، Ϋ́ H 9 4 بد پلا

К $= \{2 \times (T1 + \cdots + Tn) \times Vt \times Vd\} \div$ $(V t - n \times V d)$

Tiは、前記第1のアクセス時間または第2のアクセス時間を示し、

Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを 宗 \subset

d Nt. 転送レートを示す、 すべてのiに対して、復号化モジュールDMiと再生バッファRBiとの! 黜 有求項 3 0 に記載の方法。 9 ٧ļ

求項32]

450 有しており、 域 A i として割付けられた前記少なくとも 1 つの領域のそれぞれが、 Υį 灾 上のサ Ż, Ņ 40

 $\cdot \cdot + V d n)$ } $Y i = \{2 \times (T 1)\}$ +Tn) x V t x V d i) ÷ { V t -(V ۵ 1 + < ۵. 0

記第1のアク セス時間または第2のアクセス時間を示し、

Vtは、ピックアップP

-194 싓!

す、請求項30に記載の Vdiは、復号化モジュー 方法。 再生バッファRBiとの間のデータ転送レー ·ルDMiと再生バッファRBiとの間のデー V 惯 ボストー ~ 491 쉐

【請求項33]

옖 **婑Αi** , 1 4 λ. ر اد に対対 , Y 7, 雹 門會 鹚 쀙 麋 :媒体の外周部に設けられている、 쀎 水吸

に割壊の

求項27に記載の方法 アルタイム・データD1~Dnは、映像データと複 の一部と前記複数の音声デ 1 、栗篠データと複数の音声データとを含み、前記映像をのうちの少なへとも1つとが同時に再生される、諸 数の音声データとを と含み、

≺

定

9

4

7

に再生する方法であって、 <u>,D(</u> 時再生モデルに従って、 情報記録媒体に記録された複数のリアルタイム・ ザー かか 回 靐

(; iと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・デ 讏 ルDMiとを含み、 生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピック ا ا ک Diを復号化する復号化モ 10

前記方法は、

41

10

す再生動作Riを実行するステップと、 リアルタイム・ データD i が記録された領域 A i からリアルタイ ム・デ 1 ¥ ŭ 449 藍み

Œ

いないと判 動作Rj(i≠j)に切り替え、リアルタイム・データDiが前記終端まで読み ム・データD;が前記終端まで読み出されたと判定された場合には、再生動作R;を再生 少なくとも1つの領域のうちの1つの終端まで読み出されたか否かを判定し、 再生動作Riにおいて、リアルタイム・データDiが、領域Aiと された 鉱 合には、再 生動作Riを継続するステップ して割付け יט られた前記 アルタイ n. ななく

20

同時再生条件を満たすように構成されており、 間に再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを再生動作の切り伴うn回のアクセス動作と(n-1)回の再生動作との間に消費することができる 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれは、1回 の再 111 替えた という 零 作の

データの数を示す2以上の任 ここで、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時再生する複数のリアルタ 意の整数であ る、方 Ħ

【請求項36】

30

. را

しており、 領域Aiとして割付け られた前 記少なへと も1つの領域のそれぞれが、 Υi 9 4 7 Ņ Pζ+

30

Taは、ピックアップPが前記情報記録媒体の $(n \times T a \times V t \times V d i) \div \{V t -$ (∨ d 1 + ∨ d 2 +・・・+∨ d 最内周と最外周との間をアクセス ヤスす n)) , るのに

Vdiは、復号化モジュー 必要なア 「tは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レー 「d i は、復号化モジュールDMiと再生バッファRBiとの間のデー_? クセス時間を示し、 - トをぶし、 - 夕骸泌レー Š *φ*. Υ 싴

す、請求項35に記載の方法。

ピックアップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要なア るステップ "をさらに包含する、請求項 34に記載の Š セス時間を見積 Ç.

領域Aiとして割付け ているこ

られた前記少なくと

Gar.

1 しの領域の

それぞれが、

4 O Y

7

ズを有

40

∞

Λ-

でも

、 に に

 $Y = \{ (T1 + \cdots + Tn) \times V t \times V d \} \div$ ٧ Ħ ×

Tiは、前 記アクセス時間を示し、

Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを 宗

Vdは、すべてのiに対して、復号化モジュールDMiと 夕骸놼レートを 示す、請求項37に記載の方法。 再生バッフ Y Ħ B : ≿ 9 間のデ

寍 **域Α** i として割付けられた前記少 . 5 なくと & 1 0 寍 一族の それぞれが、 Υ ; 9 オチ , K

 $i = \{ (T 1) \}$

+

n)

×

t × V

a

<u>.</u>.

-†-

₹

, |

(V

ď

1 + V

CL.

+

븼 ,

⋖ < ピックアップPと再生バッフ 号化モジュー 再生バッファRBiとの間のデータ転送レールDMiと再生バッファRBiとの間のデー タ関 44 茭 7

寸、請 求項 4 0] 37に記載の

35亿記 領域Aiは、 【請求項41] 機の サバイ Ħ 9 举 Ċ Ÿ 쿋 記情報記録媒体の外周部に設け られている、 鑑

挟 政 ٧l J アルタイム・データ (35に配 9 部と前記複数の 載の方 D1~ 蚺 車 D ٦ľ nは、映像データ 1 Ø 8 v 40 9 て複数の 数の音声データ とも 1 つとが同! ったや合見が明 みま N 剪記専 される、 政務論

【請求項42】

ĨĨ 回 手生モデ する情報再生装置であって、 **ルに従って、情報記録媒体に記録** きされた 複数のリア アタ ٠ ۲ ٦Ĺ ſ Š ıγı 回

13 iと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・デー 뺭 콷 ų 情報 門回 記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する 時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックア ルDMiとを含み、 夕Diを復号化する 串 H バッフ ッツル 徦 7 R Λ-7 8 ≖

20

記情報再生 置は、

前記情報: リアルタ. す再生動₁ イム・データ Riを実行する手段と、 Diが記録された領域Aiからリアルタイム・デ 1 ≯D i ŀŹŧ 뺽 4

に切り替え、続する手段。 を備え、 再生動 ファR 切り替え、再 ァRBiが 実行している間に、 べ ·あると判定された場合には、再生動作Riを再生動作Rj(i≠j) ·ッファRBiがフルでないと判定された場合には、再生動作Riを継 再生バッファRBiがフルか否かを判定し、 再生動作Riを継 再生バッ

領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとス動作と多くとも2回の再生動作で再生バッファRBiをフルにすること 믜 一時再 :条件を満たすように構成されており、 スト スト Ą O# □ 107 ъ らという ý

41 11 こで、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時再生す タの数を示す2以上の任意の整数である、情報再 1 送養實。 અ 複数のリ A カカ

求項43]

रि जा する情報再生装置であって、 生モデルに従って、情報記録媒体に記録された複数のリアルタイム・ 41 ſ Ø

뻅 情報記 門回 ル D M i とを含 /銀媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファ /生バッファR B iに蓄積されたリアルタイム・データDiを復号化する復号 |再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップ P が、る 子子. R B

40

装輝は、

す再生動作Riを実行する手段と、 J イム・データDiが記録された領域Aiからリアルタイム・ データDi 炒 監み

型 \$ Ь ^なへとも1つの領域のうちの1つの終端まで読み出されたか否かを判定し、 帝 生動作Riにおいて、リアルタイム・デ データD;が前記終端まで読み出されたと判定された場合には、再 j (i ≠ j) に切 り替え、リア ルタイム・デ ータDiが、領域Aiとして割付けら 1 ¥ D i př 前門緣 搖 9# 生動作Riを再生 Ą 龗 34 リアルタイ られた前 Œ されて

50

判定された場合には、 再生動 作 R 1 を編 然中 ы 411 螟

時再生条件を満たすように構成されており、 域Aiとして割付けられた前記少なへと ・・・)、m n n n o n に m 記少なくとも1つの領域のそれぞれは、1年バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを再生動回のアクサッペティン セス動作と(n - 1)回の再生動作との間に消費することができるという Diを再生動作の切 回の再 ď 替えに 變 命の

ブータの こで、)は1以上n以下の任意の整数であり、nは同時再生す 数を示す2以上の任意の整数である、情報再生 数爾。 એ 被 一数のリ Y アダイ **>**

7

炒

Դ

承

10

('; iと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・デー 쌝 前記同時再生モデルは、前記情報記錄媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、 ように、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・デー 画 情報記 年相 7 DM 1 Ł 録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファRB ルに従って複数のリアルタイム・データが同時に再生 多 タを編集する方 タDiを 寅 * 拚 ò 号化する復 であって、 (1 r P\$ 寀 号化モ :証する ≕

10

前記方法

テップと、 \subseteq アルタイム・ Лľ ſ Diが記録された領域 Aiから少なくと で 1 りの 領域 栄 4 ઝ

を満たすように構成されているか否 とも2回 前記選択された少 【請求項45】 の再生動作で再生バッファRBiをフルにすることができるという同時ように構成されているか否かを判定するステップとを包含する、方法。 なへと も1つの領域のそれぞれが、多くとも1回 077 セス動作と 偨 ₩ 本 20

ジュールDMiとを含み、 前記同時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップP iと、再生バッファRBiに薔積 **記情報記録媒体から読み出されたリアルタ** ように、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データを編集する方 同時再生モデルに 従って複数のリアルタイム・データが同時に再生されるこ ΩŁ たた . I) 7 イム・データDiを蓄積する再生バッファR アルタイム・データDiを復号化する復号化 甁 34 √l \mathcal{C} Ş , \ 予温: きる。

前記方法は、

30

リアルタイム・ ٦Į ſ タD i が記録された領域 A i から少なくとも 1 つの領域を避択す Ø У 30

前記選択された少なくとも1つの領域のそれぞれが、1回の再生動作の間に再 -R-B-1-に蓄積されたリアルタイム・データ-D-1-を再生動作の切り替えに伴う-n ス動作と (n-1) 回の再生動作との間に消たすように構成されているか否かを判定する する、 方法。)作との間に消費するこかを判定するステップ とができるという同時再生条件を 。と |の再生動作の間に再生バッ 回のアクセ V 箍

[請求項46]

쀙 .情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファと、再生バッファRB;に蓄積されたリアルタイム・データDiを復号化する復号 一時再生 うに、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データを編集する編集装置であって、 ルDMiとを含み、 時再生モデルは、前記情報記錄媒体上の領域にアクセスするピックアップP モデルに従って複数のリアルタイム・デー 夕が同時に再生さ さるに 'n ŀλ 籴 と、前 (号化モ 証する ' R B

リアルタイム・データ Diが記録された領域Aiから少なくと も1つの領域を選択 4 ъ,

満たすよ された少なくとも1つの領域のそれぞれが、多くとも1回のアクセス うに構成さ 再生動作で再生バッファRBiをフルにするこ れているか否かを判定する手段と \sim βţ 4 NH. М という 画 動作と 坤 H ※ 弁 *W*

(13)

13 iと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを復号化する復号化モ 同よ前記 |記同時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックア ュールDMiとを含み、 に、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データを編集する :記錄媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファ B 生モデルに従って複数のリアルタイム・デ ータが同時に再 14 れることを保証するに編集装置であって、 ップPと、前

雹

螇 リアルタイム・デー Ø 'Diが記録された領域Aiから少なくとも1つの領域を選択する

5

を備え、

ıψ 動作と(n - 1)回の再生動作との間に消費することができるというすように構成されているか否かを判定する手段と Biに蓄積されたリアルタイム・デ 前記選択された少 備えた、編集装置。 なくとも1つの領域のそれぞれが、回の再生動作の間に再生バッファ K リアルタイム・データDiを再生動作の切り替えに伴うn回のアクセス 同時再生条件を満た

がら、1個のビデオデータをサーチする方法であって、前記同時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にア 믜 時再生モデルに従って、情報記録媒体に記録されたk個 のオーディオデ 1 Ø ŀή÷ 串 H

、前記情報記録媒体から ールDMiとを含み、 iと、再生バッファRBiに蓄積されたオーディオデータDiを復号化する復号化モジュ 生バッファRBvに蓄積されたビデオデータDvを復号化する復号化モジュールDMvと 쏌 情報記録媒体から読み出されたビデオデータDvを薔薇する再生バッファRBvと、再 : モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、前 読み出されたオーディオデータDiを蓄積する再生バッファRB 20

前記方法は、 ビデオデータDvが記録された領域Avから 作Rvを実行するステップ 部分的にビデ オデー ¥ D v を読み出す再 1

スして、再生動作Rvを再生動作Riに切り替えるステップと、 π ゚ータDvは領域Avのn箇所から間欠的に再生 された後、 뺩 一類質 i 英 A i

作 Riを イオデータD;が記録された領域Aiからオーディオデ るステップと、 ١ タDiを 読み出す再生 變 30

て、再 끠 |時再生条件で決まるデータ量を領域Viから読み出した後、 、再生動作Riを再生動作Rvに切り替えるステップと 뱀 録領域Avにア

ルタイム・データ ᢐ i へのアクセスと、(k ー 1)回の領域 A i 関のアクセスと、(k ー 1)回の領域 A i か 領域Avにおける、(n-1)回のアクセスとn回の結出し動作と、領域Avから領域 E数を m .おいて消費されたリアルタイム・データD j を 1 回の再生動作で読み出し、サーチの倍 ,のデータの読田しと、領域Aiから領域Avへのアクセスの間に、再生バッファDMj 7 7 E て、m倍の速度で、再生バッファRBjから復号化モジュールDMjにリアータを転送することができるという同時再生条件を満たすように構成されて

40

000

5]

こで、iとkとnは任意の整数である、方

がら、1個のビデオデータをサーチする情報再生装置であって、 回 時再生モデ ゚ルに従って、情報記録媒体に記録されたk個のオーディオデー Ø ŀή 串 11 *

生バッファRBvに蓄積されたビデオデータDvを復号化する復号化モジュールDMvと 記情報記録媒体から読み出されたビデオデータDvを蓄積する再生パッファRBvと、再 r 1記情報記録媒体から読み出されたオーディオデータDiを蓄積する再生パッファ 再生バッフ 生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップP ಶ ₿ i に蓄積 された 4 ٦Į イオデータ Diを復号化する復号化モジ Ħ ų ₩

作Rvを実行する手段と、 オゲ D v が記録された領域 A v から部分的にビデオデー タDvを読み出す再生動

スして、再生動作Rvを再生動作Riに切り替える手 、オデータDvは領域Avのn箇所から間欠的に再生 痰 ` \~ Ω÷ たた 後、記 礟 領域 Aiにアクセ

作Riを実行 オーディオデータDiが記録された領域Aiからオーデ イオデー **V** Diを読み出す再

て、再生動作Riを再生動作Rvに切り替える手段と 同時再生条件で決まるデータ量を領域Aiから読み出 した 溆 뺼 燥質 域Ανにア 4 リアチ

10

ルタイム・データを転送するこ 速数をmとし において消費されたリアルタイム・データDjを1回の再生動作で読み出 らのデータの読出しと、領域Aiから領域Avへのアクセスの間に、再生バッファDMj 領域Avにおける、(n — 1)回のアクセスとn回の読出し動作と、領域Avから領域Aiかっのアクセスと、(k — 1)回の領域Ai間のアクセスと、(k — 1)回の領域Aiか て、m倍の速度で、再生バッファRBjから復号化モジュールDMjにリア ータを転送することができるという同時再生条件を満たすように構成されて し、サーチの倍

ここで、i と k と n は 【発明の詳細な説明】 n H 午 意の 整数であ る、情 機 坤 生装置

[0001]

【発明の属する技術分

本発明は、複数のリアルタイム・データを同時に記録することが可能な情報記時記録の方法、同時再生の方法、情報記録装置および情報再生装置に関する。 本発明は、複数のリアルタイム・データを同 믜

[0002]

メディア化が進んでおり、パソコンから民生機器まで応用が進んでいる。 セクタ構造を有する情報記 録媒体としてハー ٦٢ ١٢ ・イスク がある。近年、大容量化、 4

[0003]

以下、図面を参照しながら、従来のハードディスクでの同時記録 スクでは、予め記録領域のサイズをセクタよりも大きな単位に固 でアクセスを行なう。 イスクでの同時記録を説明する。ハー 줴 で、国 定のブロック単 ال بر 4 30

[0004]

する記録バッファA(記録バッファ12)と、第2のリアルタイム・データを符号エンコーダB(エンコーダ11)と、符号化された第2のリアルタイム・データをアップ14により記録する前に一時的に保持する記録バッファB(記録バッファ1 された第1のリアルタイム・データをピックアップ74により記録する前に一 デルは、情報記録媒体に対してリアルタイム・データを記録再生するピックアップ74と を含さ。 図2は、 第1のリアルタイム・データを符号化するエンコーダA(エンコーダ70)と、符号化 2つのリアルタイム・データを同時記録する同時記録モデルを示 寸。同時記錄モ | 野名に保持 7をピック ・号化する 3) ~

40

体上の領域81、8 38は、記録バッファA、Bを用いて連続性を確保しながら2つのリアルタイム・デ :の領 鎟媒体に記録する例を示す。この例では、第1のリアルタイム・デー 3 , 8 4に記録す თ に記録しながら、第2のリアルタイム・デーとする。 夕を情報 を情報と記録媒

0006]

5

間は、 |38において、A81、A82、A83は、ピックアップ14がアクセスすべき領帯動する動作(アクセス動作)を示す。アクセス動作A81、A82、A83に必 それぞれ、 ۳, ック 777 4 が情報記録媒体の最内周にある領域と最外 . III 11 極間 9+ 敝 *

には、その可変レートの最大値である。 [0007]

1

t であるとする。エンコーダ A 、 B と記録パッファ A 、 B との間のデータ転送レートは、

記録バッファA、Bとピックアップ74との間のデータ転送レートは、一定のV 間をアクセスするのに必要な時間(すなわち、最大のアクセス時間Ta)である

定のVdであるとする。Vdは、記録されるデータが可変レートで圧縮されている

多端合

領と域す

Ox 録バッファAにはデータが蓄積される。記録動作W82において、記録バッファAに蓄 る。その後、アクセス動作A81、記録動作W86およびアクセス動作A8 記録動作W81において、記録バッファAに蓄積されたデータは全て領域81に記録され れたデータは全て領域84に記録される。その後、アクセス動作A83、記録動作W8 よび次のアクセス動作(図示せず)の間に、記録バッファAにはデー タが蓄積される 2の間に、記

10

強い 71 記録される。その後、アクセス動作A82、記録動作W82およびアクセス動作A8 に、記録バッファBにはデータが蓄積され、記録動作W87において、記録バッ 方、記録動作W81およびアクセス動作A81の間に、記録バッファBにはデータが蓄され、記録動作W86において、記録バッファBに蓄積されたデータは全て領域83に されたデータは全て領域85に記録される。 3 9

[0009]

このように、データ転送レートが一定である場合には、記録バッファ A内のデータ量は記録状態と非記録状態との間でバランスされ、記録バッファ B内のデータ量も記録状態と非記録状態との間でバランスされる。また、第 1 のリアルタイム・データの記録(記録 A)と第 2 のリアルタイム・データの記録(記録 B)とが交互に行なわれるため、 2 つのリアルタイム・データの記録を連続して行なうことができる。 [0010]

ታ X ち、記録再生する領域がディスク上のどの場所に存在するかの規定が出来ないために、 3 8 で示す例は、データを記録再生可能な領域の最小サイズを示す条件にもなる。すな

図 ぞ 記録領域と記録領域との間のアクセスは、回転待ちを含む最大アクセス時間で考える [0011] 139は、可変レートのデータを記録した場合の記録バッファA、B内のデータ量の推移

8

待ちを起こし、記録時間が増えてしまう。この場合、もう一つのリアルタイム・データの記録領域にアクセスするアクセス動作A93を行い、記録動作W97を行なう。このよう 合には、2回のアクセス時間と1つの記録領域の記録時間に蓄積されるデータ量に固定ブ に、固定サイズのブロック毎にデータを記録し、固定プロック単位でアクセスを行なう場 いない場合、記録レートが低ければ、記録するデータが途中で足りなくなるために、回転 作A92の終了時点で、記録バッファA内に記録領域のサイズ以上のデータ "ちを起こし、記録時間が増えてしまう。この場合、もう一つのリアルタイム・データの · 示した図である。記録動作W91、アクセス動作A91、記録動作W96、アクセス動 のサイズを加えたものが、記録バッファAに必要なバッファメモリのサイズとなる 記録バッファBも記録バッファAと同じサイズのバッファメモリ が蓄積されて が必要に

ハードディスクの場合には、データの転送能力が高いため、 とともにバッファメモリのサイズも小さくできる。 固定ブロ シク のサイズを小さ

[0013]

が解決しようとする課題】

題る 必要 必要になるという課題があった。また、安定して同時記録を行なう必要があるという課 かしながら、上記のような方式の同時記録を光ディスクへ適用する場合、光デ 夕の転送レートが低く、また、アクセス時間も大きいために、大きなバッファメモリ った。さらに、記録された複数のリアルタイム・データが編集されて同時に再生す イスク

50

を解決するための手段】

り替え、記録バッファWB;がエンプティでないと判定された場合には、記録動作W;を継続するステップとを包含し、領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの領域のそれ で、 i は 1 以上 n 以下の任意の整数であり、 n は同時記録する複数のリアルタイム・デタの数を示す 2 以上の任意の整数である。 エンプティにすることができるという同時記録条件を満たすように構成されており、こ ぞれは、多くとも1回のアクセス動作と多くとも2回の記録動作で記録バッファW がエンプティであると判定された場合には、記録動作Wiを記録動作Wj (i≠j)に切 行している間に、記録バッファWBiがエンプティか否かを判定し、記録バッファWBi データD;を領域A;に記録する記録動作W;を実行するステップと、記録動作W;を実 る領域Aiとして割付けるステップと、記録バッファWBiに蓄積されたリアルタ EMiと、符号化されたリアルタイム・データDiを蓄積する記録バッファWBiとを含 時に記録する方法であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録媒 の方法は、同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データ るピックアップPと、リアルタイム・データDiを符号化する符号化モジュール 法は、前記情報記録媒体上のボリューム空間内の未割付け領域を検索し、前記 .間内の少なくとも1つの未割付け領域をリアルタイム・データD j を記録す / B i を 1 4.

70

[0015]

20

の間のデータ転送レートを示し、Vdは、すべてのiに対して、符号化モジュー スするのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと記録バッファW ックアップPが前記情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との 有しており、ここで、Y=2×n×Ta×Vd×Vt÷ (Vt-n×Vd)、Taは、ピ 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以上の 記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示す。 間をアクセ 4 ルΕM i Bi と メズ

20

[0016]

化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示す。 寍 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yi以上のサイズ 2 +・・・+Vdn)}、Taは、ピックアップPが前記情報記錄媒体の最内周にある 有しており、ここで、 $Y i = (2 \times n \times T a \times V t \times V d i) \div \{V t - (V d 1 + V d i) \}$ 最外周にある領域との間をアクセスするのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、 ップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、符号

8

[0017]

領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のうちの1つから他の1つにア ックアップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要な第1のアク るのに必要な第2のアクセス時間とを見積もるステ ・ップを N らに包含してもよい セス時間

40

Vd)、Tiは、前記第1のアクセス時間または第2のアクセス時間を示し、Vtは、ピ 有しており、ここで、Y= $\{2 \times (T1+\cdots+Tn) \times Vt \times Vd\}$ \div $\{Vt-n \times Tn\}$ ックアッ ゴガダフイ、発 |域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以上のサイズを 7 P E ·号化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデー 記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdは、すべての 夕転送レートを

[0019]

のアクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ送レートを示し、Vdiは、符号化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデ を有しており、ここで、Y $i = \{2 \times (T1 + \cdots + Tn) \times Vt \times Vdi\} \div \{Vt\}$ 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yi以 (Vd1+Vd2+・・・+Vdn)}、Tiは、前記第1のアクセス時間ま · 号化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデー たは第2 オケ 霄

; A i は、すべての i に対して、前記情報記錄媒体の外周部に設けられていて

データの数を示す2以上の任意の整数である。 の記録動 凹 記録動作Wiを継続するステップとを包含し、領域 Viとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれは、記録処理の切り替えに伴うn回のアクセス動作と(n-1) 11 まで記録されたと判定された場合には、記録動作Wiを記録動作Wj (i≠j)に て、リアルタイム・データDiが、領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの領域のうちの1つの終端まで記録されたか否かを判定し、リアルタイム・データDiが前記終端 リューム空間内の少なくとも1つの未割付け領域をリアルタイム・データD;を記領域Aiとして割付けるステップと、記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイ み、前 え、リアルタイム・データDiが前記終端まで記録されていないと判定された場合には、 ſ [1] 4 .こで、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時記録する の記録動 タDiを領域Aiに記録する記録動作Wiを実行するステップと、記録動作Wiにおい 城Aiとして割付けるステップと、記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイム・デ Miと、符号化されたリアルタイム・データDiを蓄積する記録バッファWBiと セスするピックアップPと、リアルタイム・データDiを符号化する符 |の方法は、同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データを情報に記録する方法であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体上の 作で記録することができるという同時記録条件を満たすように構成されており、 法は、前記情報記録媒体上のボリューム空間の未割付け領域を検索し、前 3 間に記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを1回 ップとを包含し、領域Aiとして割付けられた前記少なくと 複数のリア 1号化モ 44 Ç, 7 切り替 録する ц 1 7

10

[0022]

外周にある領域との間をアクセスするのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、ピックア ップPと記録バッファW ・・+Vdn)}、Taは、ピックアップPが前記情報記録媒体の最内周にある 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yiのサイズを有 しており、ここで、Yi= (n×Ta×Vt×Vdi) ÷ {Vt- (Vd1+Vd2+・ ·ルEMiと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示す。 Biとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、符号化モジュ 領域と最

Ж ď [0023] シック ップをさらに包 アップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要なアクセス 含してもよい。 平皿 14 园

盤

30

[0024]

ſ

鐭 9 Tiは、前記アクセス時間を示し、Vtは、ピックアップ Pと記録バッファW 4 寍 「蟆Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yのサイズ ズッソ アWBiとの間のデータ転送 転送レートを示し、Vdは、すべてのiに対して、符号化モジュールE $\Sigma \tau$, $Y = \{ (T1 + \cdots + Tn) \times V t \times V d \} \div (V t - n \times V)$ 7 トをよす。 Biとの間 о О р

Ý 1+Vd2+・・・+Vdn)}、Tiは、前記アクセス時間を示し、Vtは、ピックア 窟 ルEMiと記録バッファWBiとの間のデ 域 A i として割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y i のサイズを 記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、符 ータ転送フー トを上げ à 号化モジ (V d 40

窟 域Aiは、すべての;に対して、前記情報記録媒体の外周部に設けられていても

記 媒 録媒体に同時に記録する情報記録装置であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録 10 情報記録装置は、同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データを情報 域にア セスするピックアップPと、リアルタイム・データDiを符号 化する

50

WBiをエンプティにすることができるという同時記録条件を満たすように構成されてお 娘のそれぞれは、多くとも1回のアクセス動作と多くとも2回の記録動作で記録バッファ り、ここで、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時記録する複数のリアルタイ 記録動作Wiを継続する手段とを備え、領域Aiとして割付けられた少 バッファWBiがエンプティであると判定された場合には、記録動作Wiを記 記録動作Wiを実行している間に、記録バッファAiがエンプティか否かを判定し、記録 [0028] 割付け領域を検索し、前記ボリューム空間内の少なくとも1つの未割付け領域をリアルタ (i # j) F ム・データDiを記録する領域Aiとして割付ける手段と、記録バッファWBiに蓄積 7WBiとを含み、前記情報記録装置は、前記情報記録媒体上のボリュー データの教を示す2以上の任意の整数である。 リアルタイム・データDiを領域Aiに記録す μ 1 切り替え、記録バッファWBiがエンプティでないと判定された場 ルEMiと、符号化されたリアルタイム・データDiを蓄積する る記録動作Wiを実行する手段と、 マンなくと 公公 も1つの領 麋 ₽ 動作Wj 間内の未 かには、

アルタイム・データの数を示す2以上の任意の整数であ されており、ここで、 j は l 以上 n 以下の任意の整数であり、 n は同時記録する イム・データDiを記録する領域Aiとして割付ける手段と、記録パッファWBiに くとも1つの領域のうちの1つの終端まで記録されたか否かを判定し、リアルタイム・デ 記録動作Wiにおいて、リアルタイム・データDiが、領域Aiとして割付けられた少 されたリアルタイム・データDiを領域Aiに記録する記録動作Wiを実行す (i≠j)に切り替え、リアルタイム・データDiが前記終端まで記録されていないと判 割付け領域を検索し、前記ボリューム空間内の少なくとも1つの未割付け領域を ファWBiとを含み、前記情報記録装置は、前記情報記録媒体上のボリュー 本発明の情報記録装置は、同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データを情! D i を 1 回の記録動作で記録することができるという同時記録条件を満たすよう (n - 1)回の記録動作との間に記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイム・デ された場合には、記録動作wiを継続する手段とを備え、領域Aiとして割付けられた ·夕D;が前記終端まで記録されたと判定された場合には、記録動作W;を記録動作W 号化モジュールEMiと、符号化されたリアルタイム・データDiを蓄積する 体上の領域にアクセスするピックアップPと、リアルタイム・データDiを符 なくとも1つの領域のそれぞれは、記録動作の切り替えに伴うn回のアクセス ઝ અ # 記録バッ に構成 内の未 化する 螟 、動作 カルタ . ب * 馩

Miと、符号化されたリアルタイム・データDiを薔積する記録バッファWBiとを含み [0030] 本発明の 回罪 記録バッファWB;に蓄積されたリアルタイム・データD;を記録する領域Aiとして 付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとも1回のアクセス動作と多くと スするピックアップPと、リアルタイム・データDiを符号化する符号化モジュールE れた情報記録媒体であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体上の の記録動作で記録バッファWBiをエンプティにするこ | 録する複数のリアルタイム・データの数を示す 2 たすように構成されており、こ 症 삠 媒体は、同時記錄モデルに従って、複数のリアルタ こで、iは1以上n以下の任意の整数であり、 以上の任 とができ 意の整数で イム・デ るという 9+ 領域にアク s Sv 同時記錄 Ħ

ックアップPが前記情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との問 有しており、ここで、Y=2×n×Ta×Vd×Vt÷(Vt-n×Vd)、Taは、ピ 記録バッファWBiとの間のデー 間のデータ転送レートを示し、Vdは、すべてのiに対して、符号化モジュー 嬢Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以上のサ ω 必要なアクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiと 夕転送レートを示す。 ルEM i をアク 4

50

40

ဗ

20

20

領を | 域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞ +・・・+V d n)}、Taは、ピックアップPが前記情報記録媒体の最内周にあるに最外周にある領域との間をアクセスするのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、 しており、ここで、Yi=(2×n×Ta×Vt×Vdi)÷{Vt-(Vd1+V アップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、符 ユールEMiと記録バッファW 2 Biとの間のデ 4 恵法フー れが、Yi以上の トを示 ケヤク

B i ⊱ 積もったものを示し、Vtは、ピックアップPと記録パッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdは、すべてのiに対して、符号化モジュールEMiと記録パッファW 9 窟 ·アクセス時間を見積もったもの、または、領域Aiとして割付けられた前記少なつの領域のうちの1つから他の1つにアクセスするのに必要な第2のアクセス時 d)、Tiは、ピックアップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要な第 しており、ここで、 $Y = \{2 \times (T1 + \cdots + Tn) \times Vt \times Vd\} \div (V)$ 域A i として割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以 間のデータ転送レートを示す。 上のサ >な<と 199 民 Gr.

10

のに必要な第2のアクセス時間を見積もったものを示し、Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、符号化モジュールEMiと A jにアクセスするのに必要な第1のアクセス時間を見積もったもの、または、領域 A i として割付けられた前記少なくとも1つの領域のうちの1つから他の1つにアクセスするのに必要な第2のアクセス時間を見積もったものを示し、V tは、ピックアップPと記録 記録バッファW 1 領を (Vd1+Vd2+・・・+Vdn))、Tiは、ピックアップPが領域Aiから領域 、A iとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y i 以 おり、ここで、 $Yi = \{2 \times (T1 + \cdots + Tn) \times Vt \times Vdi\} + \{Vt\}$ Biとの間のデータ 転送レートを示す。 F 9 オイオ

20

MίŁ, 檢 セス動作と(n-1)回の記録動作との間に記録バッファWBiに蓄積されたリ 割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、記録処理の切り替えに伴うn 領域Aiは、すべての;に対して、前記情報記録媒体の外周部に設けられていてもよい。 【0035】 本発明の情報記録媒体は、同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データが記象された情報記録媒体であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体との領域にアノ Ų, ム・データDiを1回の記録動作で記録することができるという セスする 4iと、符号化されたリアルタイム・データDiを蓄積する記録パッファWBiとを含み記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを記録する領域Aiとして れた情報記録媒体であって、前記同時記録モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアク 数のリアルタイム・デー に構成されており、 ピックアップPと、リアルタイム・データDiを符号化する符号化モジュールE こで、iは1以 06 数を示す 2 上n以下の任意の整数であり、n 以上の任意の整数であ 同時記録条件を は同時記録す アルタイ 回のアク 富たすよ が記録

6]

ップPと ・・+Vdn)}、Taは、ピックアップPが前記情報記錄媒体の最内周にある しており、ここで、 $Yi = (n \times T_a \times V_t \times V_d i) \div (V_t - (V_d I + V_t))$ 蝕 「蟆Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yiの Miと記録バッファWBiとの間のデ 記録バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、V d i は、符) 領域との間をアクセスするのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、ピックア **ータ転扱フー** トを示す。 サイ 窟 をある ズぞ O + 最

40

間夕 Tiは、ピックアップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要なアクセス時 壊Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yiのサ 積もったものを示し、Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデー Vdは、すべての 対に加 ر ۲ 符号化モジュー νE iと記録バッ ズズ

50

[0038] B : ~ 9 間のデ 1 Ø 転送レー トを示 4

領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yiのサイズを有しており、ここで、Yi={(T1+・・・+Tn)×Vt×Vdi}÷{Vt-(Vd 꼂 クセスするのに必要なアクセス時間を見積もったものを示し、Vtは、ピックア 1+Vd2+・・・+Vdn)}、Tiは、ピックアップPが領域Aiから領域Ajにア |緑バッファWBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、符 録バッフ フWBiとの間のデータ転送レートを示す。 号化モジュールE M ップPと

簱 [0040] 域Aiは、すべてのiに対して、前記情報記錄媒体の外周部に設けられていて œ ٦

10

れた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとも1回のアクセス動作と ルタイム・データDiが記録された [0041] ルタイム・データDiを復号化する復号化モジュールDMiとを含み、前記方法は、リア ム・データDiを蓄積する再生バッファRBiと、再生バッファRBiに蓄積された の領域にアクセスするピックアップPと、前記情報記録媒体から読み出された 本発明の方法 ム・デー れた 数のリアルタイム・データの数を示す2以上の任意の整数である に構成されており、ここで、iは1以上n以下の任意の 作Riを再生動作Rj(i≠j)に切り替え、再生バッファRBiがフルでないと 動作で再生バッファRBiをフルにすることができるという同時再生条件 ルか否かを判定し、再生パッファRBiがフルであると判定さ 合には、再生動作Riを継続するステップとを包 V 今回 は、同時再 時に再生する方法であって、前記同時再生モデルは、前記情報 . 生モデルに従って、情報記録媒体に記録された複数の 整数であり、nは同 含し、領域Aiと れた を場合には、再生 フルでないと判定 多く して割付け 罪 リアルタイ がが、選り、 深存 リア

20

9 領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以上のサイズ Ж ঙ 有しており、ここで、Y=2×n×Ta×Vd×Vt÷(Vt-n×Vd)、Taは、ピ 間のデータ転送レー ·するのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiと クアップPが前記情報 生バッファR 042] В і と トを示し、Vdは、すべての:に対して、復号化モジューとの間のデータ転送レートを示す。 記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との間をアクセ 7 DM i 1991

30

30

ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdi [004 域と 有しており、ここで、 $Yi=(2 imes n imes Ta imes Vt imes Vdi) \div \{Vt-(Vt)\}$ 域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yi +・・・+Vdn))、Taは、ピックアップPが前記 最外 ω _ .周にある領域との間をアクセスするのに必要なアクセス時 ルDMiと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを示 情報記録媒体の 間を示し、Vtは、 ٠ م 最内周 芝 9 は、復 d1 + V77 8+ イキの Š Ņ

゚ックアップPが領域Aiから領域Ajにアクセスするのに必要な第1のアクセ i 核 A i として割付けられた前記少なくとも 1 つの領核のうちの 1 つから他の 1 つにア ro e に必要な第2のアクセス時間とを見積もるステ ップやさ らに包含してもよい ス郡 噩

044]

クアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdは、すべての d)、Tiは、前記第1のアクセス時間または第2のアクセス時間を示し、Vtは、ピ しており、ここで、 $Y = \{2 \times (T1 + \cdots + Tn) \times Vt \times Vd\} \div (Vt - Tn)$ 域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Y以 徻 |号化モジュールDMiと再生バッファR Biとの min ログル 夕転送 6 7 7 4 ベイズ . ₩ Ħ ×

送して Ø 9 アクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデータ転 | 域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yi以上の (Vd1+Vd2+・・・+Vdn))、Tiは、前記第1のアクセス時間または第2 有しており、ここで、Y i = {2× (T1+・・・+Tn)×V t×V d i] ÷ {V t 送して -144 示し、Vdiは、復号化モジュールDMiと再生バッファRBiとの間のデ オイメ

46]

領域Aiは、すべての;に対して、前記情報記録媒体の外周部に設け [0047] られていてもよい。

データのー u アルタイム 部と前記複数の音声データのうちの少なくとも1つとが同時に再生 41 ータD1~Dnは、映像データと複数の音声データと を含み、前記映像 かったが

0

されたかっ れた場合し タDiがi を再生動作の切り替えに伴うn回のアクセス動作と(n-1)回の再生動作とのすることができるという同時再生条件を満たすように構成されており、ママホ 上 n 以下の任意の整数であり、 n は同時再生する複数のリアルタイム・デ2 以上の任意の整数である。 れは、1回の再生動 るステ # ルタイム・データD;が記録された領域A;からリアルタイム・データD;を読み出す再 ルタイム・データDiを復号化する復号化モジュールDMiとを含み、前記方法は、リア ム・デ 8 ۶. 本発明の方法は、同時再生モデ 以上の任意の整数である。 れたか否 壊Αiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のうちの1つの終端まで認み. 作Riを実行するステップと、再生動作Riにおいて、リアルタイム・データDiが | 域にアクセスするピックアップPと、前記情報記録媒体から読み出 とができるという同時再生条件を満たすように構成されており、こ ップとを包 . 一夕Diを蓄積する再生バッファRBiと、再生バッファRBiに蓄積されたリア 前記終端まで読み出されていないと判定された場合には、再生動作Riを継続す は、再生動作Riを再生動作Rj(i≠j)に切り替え、リアルタイム・デー かを判定し、リアルタイム・データDiが前記終端まで読み出されたと判定さ 'を同時に再生する方法であって、前記同時再生モデ 含し、領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞ 作の間に再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・デ ラバ徐し て、情報記録媒体に記録された複数の されたリアルタイ こで、1は1以 聞れ消費 D -

049]

をアクセスするのに必要なアクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと再生バッファ RBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、復号化モジュールDMiと再生パッ ファRBiとの間のデータ転送レートを示す。 窟 ・・+Vdn)}、Taは、ピックアップPが前記情報記録媒体の最内周と最外周 ており、ここで、 $Yi = (n \times Ta \times Vt \times Vdi) \div \{Vt - (Vd1 + Vdi)\}$ | 嫩Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yiのサイズを 2+. 6

るステ

ッセ

149 149

ñ

域 A i から領域 A j にアク

セスす

るのに必要なア

Š

セス時間を見積も

40

XVd)、Tiは、前記アクセス時間を示し、Vtは、ピックアップPと再生バッファ ていることであり、ここで、 $Y=\{\;(T\,1+\cdot\cdot\cdot+T\,n)\;\times V\,\iota\times V\,d\;\}\div \;(V\,\iota-1)$ [0051] Miと再生バッファRBiとの間のデータ転送レー iとの間のデータ転送レートを示し、Vdは、すべてのiに対して、復 | 域 A ;として割付けられた前記少なくとも1つの領域のそれぞれが、Yのサイズを有し 合してもよい。 トを示す。 号化

域Aiとして割付けられた前記少なくと ሮ 1 つの領域のそれぞれが、 Y i O サイバや

乍 5

> ールDMiと再生バッファRBiとの間のデータ 005 ップPと再生バッファRBiとの間のデータ転送レートを示し、Vdiは、彼号化モジュ 1+Vd2+・・・+Vdn)}、Tiは、前記アクセス時間を示し、Vtは、ピックア \emptyset , $\exists \exists \tau$, $Y i = \{ (T1 + \cdots + Tn) \times V t \times V d i \} \div \{ V t - \cdots \}$ 3 _ 転送レートを示す。 (V

領域Aiは、す [0054] べての17対して、 前記情報記録媒体の外周部に設けられていても

データ アルタイム・データD1~D 9 部と前記複数の音声デー nは、映像データと複数の音声データとを含み、前記 ¥ のうちの少なくとも1つとが同時に再 生されてもよ 不破

10

5

10

条件を満 0 0 多くとも 2 として割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとも1回 に、再生バッファRBiがフルか否かを判定し、再生バッファRBiがフルであ 記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、前記情報記録媒体から読み出 i がフルでないと判定された場合には、再生動作R i を継続する手段とを備え、領域 A i 四 記情報再生装置は、リアルタイム・データD;が記録された領域Aiから 蓄積されたリアルタイム・データDiを復号化する復号化モジュールDMiと 夕Diを読み出す再生動作Riを実行する手段と、再生動作Riを実行している間 リアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファRBiと、再生バッフ イム・データを同時に再生する情報再生 の情報再生装置は、同時再生モデルに従って、情報記録媒体に記録された 生する複数のリアルタイム・データの数を示す2以上の任意の整数で たすように構成されており、ここで、iは1以上n以下の任意の整数であ ·合には、再生動作Riを再生動作Rj(i≠j)に切り替え、再生パッ 回の再生動作で再生バッファRBiをフルにすることができるという 装置であって、前記同時再 070 4 Ж V અ ルタイム を含み、 А ルは、前 と判定 ・動作と ٦ R B i R B 串

20

20

作との間に消費することができるという同時再生条件を満たすように構成されており、 の領域のそれぞれは、1回の再生動作の間に再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイ ム・データDiを再生動作の切り替えに伴うn 、リアルタイム・データDiが前記終端まで読み出されていないと判定された場合には、 1つの終端まで読み出されたか否かを判定し、リアルタイム・データDiが前記終端まで B ・データDiを読み出す再生動作Riを実行する手段と、再生動作Riにおいて、リアル 前記情報再生装置は、リアルタイム・データD;が記録された領域A;からリアルタイム に蓄積されたリアルタイム・データDiを復号化する復号化モジュールDMiとを含み、 されたリアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファRBiと、再生バッファR 記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、前記情報記録媒体から 本発明の情報再生装置は、同時再生モデルに従って、情報記録媒体に記録された アルタイム・デ で、iは1以上n以下の任意の み出された 生動作Riを継続する手段とを備え、領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つ イム・デー |数を示す2以上の任意の繋数であ 世と タDiが、領域Aiとして割付けられた前記少なくとも1つの領域のうちの 一夕を同時に再生する情報再生装置であって、前記同時再生モデルは、前 定された場 ·合には、再生動作R i を再生動作R j (i ≠ j)に切り替 整数であり、nは同時再生する 回のアクセス動作と(n-1) 複数のリ ダル 回の再生動 語み出 В.

本発明の方法は、同時再生モデルに従って複数のリアルタイム・デー 号化モジュー と、前記情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積 保証するように、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データ . Biと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・デー - 7 のよつに、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データを編集する方問記同時再年・デルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアーによって・ボール・ジャー・デーを表現している。 ルDMiとを含 š, 雪 記方法は、 リアルタイム・ 41 タが同時に再 Ø タDiを D i pš ずる 主命な 門鄉 鱼 再生 ᆒ

40

80

F

Hit C" れた , 1 つの領域のそれぞれが、多くとも 1 回のアクセス動作と多くとも 2 回の再生動作で再 :バッファRBiをフルにすることができるという同時再生条件を満たすように構成され 「域 A i から少なくとも 1 つの領域を選択するステップと、前記選択された少 否かを判定するステップとを包含する。 なくと

Ŋ 串 7 も1つの領域のそれぞれが、1回の再生動作の間に再生バッファRBiに蓄積された かた 4 ও 搲 ы ₩ バッファRBiと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを復号 か否かを判定するステップとを包含する。 ·生動作との間に消費することができるという同時再生条件を満たすように構成されてい プPと、前記情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積する再 : であって、前記同時再生モデルは、前記情報記錄媒体上の領域にアクセスするピックア イム・データDiを再生動作の切り替えに伴うn回のアクセス動作と(n-領域 A i から少なくとも1 つの領域を選択するステップと、前記選択された少なくと 、号化モジュールDMiとを含み、前記方法は、リアルタイム・データDiが を保証するように、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データを編 同時再生モデルに従って複数のリアルタイム・デー 夕が同時に 集する 쀤 回 () 7 礟 9 N 六 14

10

雜 變 *⇔* ⊓ ŀβŀ 4 16 бA n+ 本発明の編集装置は、同時再生モデルに従って複数のリアルタイム・データが同時に再 成されているか否かを判定 |作で再生バッファRBiをフルにすることができるという同時再生条件を満たす なくとも1つの領域のそれぞれが、多くとも1回のアクセス動作と多くとも2回 i が記録された領域Aiから少なくとも1つの領域を選択する手段と、前記選択 、ックアップPと、前記情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを蓄積 れることを保証する 寅号 編集装置であって、前記同時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスする ·化する復号化モジュールDMiとを含み、前記編集装置は、リアルタイム・デー '生バッファRBiと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・デー ように、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データを編 する手段とを備えている。]の再生 いなれた Ø <u>.</u>

20

[0060]

1) Ŭ 45 4 12 94 Ω÷ 本発明の編集装置は、同時再生モデルに従って複数のリアルタイム・デー れたリアルタイム・データDiを再生動作の切り替えに伴うn回のアクセス動作 少なくとも1つの領域のそれぞれが、1回の再生動作の間に再生バッファRBiに蓄積さ れているか否かを判定する手段とを備えている。 "ックアップPと、前記情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データDiを描 編集装置であって、前記同時再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスす 号化する復号 |再生バッファRBiと、再生バッファRBiに蓄積されたリアルタイム・データDi 、ることを保証するように、情報記録媒体に記録されたリアルタイム・データ が記録された領域Aiから少なくと 生動作との間に消費することができるという同時再生条件を満たすよう 化モジュールDMiとを含み、前記編集装置は、リアルタイム・デー も1つの領域を選択する手段と、前記選択 夕が同 か離 事で u) 7: なれた ٢ĩ 無無生 B

Чl 7 7 R B ΔLI から続み И から間欠的に再 < ∇に蓄積 本発明の方 一夕を再生しながら、1個のビデオデータをサーチする方法であって、前記同 i に蓄積されたオーディオデータDiを復号化する復号化モジュールDMiと 読み出されたオーディオデータDiを蓄積する再生バッファRBiと、再 す再生動作Rvを実行するステップと、ビデオデータDvは領域Avのn箇 されたビデオデータDvを蓄積する再生バッファRBvと、再生バッファR 法は、ビデオデータDvが記録された領域Avから部分的にビデオデ 情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、前記情報 は、同時再生モデルに従って、情報記録媒体に記録されたk個のオー ΩŁ "オデータDvを復号化する復号化モジュールDMvと、前記 れた後、 記録領域Aiにア V 74 して、再生動作Rv を再 :動作R 生べッ 1 再生 ディオ ?記錄 複媒体

> 時再生条件を満たすように構成されており、ここで、iとkとnは任意の整数である。 アクセスの間に、再生バッファDMjにおいて消費されたリアルタイム・データDjを の読出し動作と、領域Avから領域Aiへのアクセスと、(k-1)回の領域Ai間のア 回の再生動 クセスと、(k-1)回の領域Aiからのデータの読出しと、領域Aiから領域Avへの を領域Aiから読み出した後、記録領域Avにアクセスして、再生動作Riを再生動作R [0062] タD;を読み出す再生動作R;を実行するステップと、同時再生条件で決まるデー ত ・化モジ 作で読み出し、サーチの倍速数をmとして、m倍の速度で、再生バッファRB るステップと、オーディオデータDiが記錄された領域Aiからオー μ I ップとを包含し、領域 A v における、(n ー 1)回のアクセスと n 回 ルDM;にリアルタイム・データを転送することができるという同 オイド

. 참 1 とn回の読出し動作と、領域A∨から領域Aiへのアクセスと、(k−1)回の領域Ai間のアクセスと、(k−1)回の領域Aiからのデータの読出しと、領域Aiから領域A PH 491 ᢐ ュールDMiとを含み、前記情報再生装置は、ビデオデータDvが記録された領域Avか Biと、再生バッファRBiに蓄積されたオーディオデータDiを復号化する復号化モジ 再生バッファRBvに蓄積されたビデオデータDvを復号化する復号化モジュールDMv 本発明の いう同時再生条 ν へのアクセスの からオーデ 前記情報記録媒体から読み出されたビデオデータDvを蓄積する再生バッファRBvと、 ·部分的にビデオデータD v を読み出す再生動作R v を実行する手段と、ビデオデータD 前記同時 ディオデータを再生しながら、1個のビデオデータをサーチする情報再生装置であって 回の S S Avのn箇所から間欠的に再生された後、記録領域Aiにアクセスして、再生動 情報記録媒体から読み出されたオーディオデータDiを蓄積する再生バッファR 作RVに Ø 情報再生装置は、同時再生モデルに従って、情報記録媒体に記録されたk個のオ スと、(kー1)回の領域Aiからのデータの読出しと、領域Aiから領域A ·再生モデルは、前記情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、 再生動作で読み出し、サーチの倍速数をmとして、m倍の速度で、再 量を領域Aiから読み出した後、記録領域Avにアクセスして、再生動作Ri イオデータDiを読み出す再生動作Riを実行する手段と、同時再生条件で決 生動作R;に切り替える手段と、オーディオデータD;が記録された領域Ai 件を満たすように構成されており、こ 化モジュールDMjにリアルタ 間に、再生バッファDM;において消費されたリアルタイム・ 切り替える手 段とを備え、領域Avにおける、 イム・データ こで、iとkとnは任意の整数であ を転送することができると (n-1)回のアクセス データ D 生バッフ

006

30

【発明の 語の

国 李蒙 選 しな 캦 ᢐ 本発明の実施の形態 を説明 4

[0064]

(実施の形態1)

いう。情報記録媒体とは、光デ イム・データ するという点において、図2に示される同時記録モデルと同一である。ここで、リアルタ 方法を説明する。同時記録モデルは、記録バッファA、Bという2つの記録バッファを有 同時記録モデルに従って、複数のリアルタイム・データを情報記録媒体に記録する **^** は、映像データおよび音声データのうちの少なくとも1つを含むデータ イスクなどの任意のタイプの記録媒体をいう

40

40

[0065]

図1は、リアルタイム・データA、Bを情報記録媒体に同時記録する場合におけ

Ň

回

記録モデルの記録バッファA、B内のデータ量の推移を示す。

[0066]

図1に示される例では、リアルタイム・データAを情報記録媒体上の領域1、2、3、4 る。ここで、領域1~4は、リアルタイム・データAを記録する領域として割付けられ 記録しながら、リアルタイム・データBを情報記録媒体上の領域 5 、6 、7 、8 に記録 領域 5~ 8 # リアルタイム・デー ¥ Bを記録する領域として割付けられ

5

50

30

б

た領域である。 【0067】

図1において、A1~A7は、ピックアップ74がアクセスすべき領域間を移動する動作(アクセス動作)を示す。アクセス動作A1~A7に必要な時間は、それぞれ、ピックアップ74が情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との間をアクセスするのに必要な時間(すなわち、最大のアクセス時間Ta)であるとする。記録バッファA、Bとピックアップ74との間のデータ転送レートは、一定のVtであるとする。エンコーダA、Bと記録バッファA、Bとの間のデータ転送レートは、一定のVdであるとする。Vdは、記録されるデータが可変レートで圧縮されている場合には、その可変レートの最大値である。

[8900]

5

記録動作W1において、記録パッファAに蓄積されたリアルタイム・データAが領域1に記録される。領域1の終端において記録パッファAはエンプティではないため、リアルタイム・データAの記録(記録 A)からリアルタイム・データBの記録(記録 B)への切り替えは発生しない。アクセス動作A1の後、記録動作W2において、記録パッファAに蓄積されたリアルタイム・データAが領域2に記録される。

記録動作W2を実行している間に、記録バッファAがエンプティになる。その結果、リアルタイム・データAの記録(記録A)からリアルタイム・データBの記録(記録B)への切り替えが発生する(アクセス動作A2)。

記録動作W5において、記録バッファBに蓄積されたリアルタイム・データBが領域5に記録される。領域5の終端において記録バッファBはエンプティではないため、リアルタイム・データBの記録(記録B)からリアルタイム・データAの記録(記録A)への切り替えは発生しない。アクセス動作A3の後、記録動作W6において、記録バッファBに蓄積されたリアルタイム・データBが領域6に記録される。

記録動作W6を実行している間に、記録バッファBがエンプティになる。その結果、リアルタイム・データBの記録(記録B)からリアルタイム・データAの記録(記録A)への切り替えが発生する(アクセス動作A4)。

このように、本発明の同時記録の方法は、多くとも1回のアクセス動作と多くとも2回の記録動作とによって記録バッファA、Bをエンプティにすることができるという同時記録条件を満たすように設計されている。これにより、記録バッファA、Bをオーバーフローさせることなく、かつ、記録バッファA、Bをアンダーフローさせることなく、リアルタイム・データA、Bを情報記録媒体に記録することを保証することが可能になる。

例えば、リアルタイム・データAを記録する領域として割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれがV以上のサイズを有し、かつ、リアルタイム・データBを記録する領域として割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれがV以上のサイズを有することにより、同時記録条件を満たすことができる。従って、同時記録条件を満たすためには、V以上のサイズを有する少なくとも1つの未割付け領域を検索し、そのようにして検索された少なくとも1つの領域をリアルタイム・データAを記録する領域として割付けるようにすればよい。リアルタイム・データBを記録する領域についても同様である。

40

図1に示される例では、領域1~4のそれぞれがY以上のサイズを有し、かつ、領域5~8のそれぞれがY以上のサイズを有することにより同時記録条件を満たすことができる。【0075】

ここで、記録領域の最小サイズNと、記録バッファA、Bに必要なバッファサイズBとは、以下の式に従って求められる。

20

(26)

 $(4 \times Ta + Y \div Vt) \times V$ 4 × T a × V d × V t ÷ (V t - $2 \times V$

記録領域の最小サイズYの式は、以 下のようにして導かれる。

华 n+ A 1 および記録動作W 2 の間に消費される記録バッファAのデータ量と、アクセス動 おいて、記録バッファA内のデータは、Vdで蓄積される。記録動作W1、アクセ t — V d で消費され、アクセス動作およびリアルタイム・データBを記録する記 記録する場合には、以下の式が成り立つ。 、記録動作W5、アクセス動作A3、記録動作W6およびアクセス動作A4の間に蓄 アルタイム・データ 記録バッファAのデータ量とは等しい。従って、2つのリアルタイム・デ Aを記録する記録動作において、記録バッファA内のデー 日録動作に Ø Х 97. 作A 、動作 Pγ 盤 끠

5

0 7 8

 $Y + V t \times (V t - V d) - T a \times V d = (3 \times T a + Y + V t) \times V d$.を変形することにより、 記録領域の最小サイズYの式が得られる

・データの数がnである場合には、記録領域の最小サイズYと、記録バッファに必要なサ ×Ta+(n-1)×Y÷Vt)×Vdが成立する。従って、同時記録するリアルタイム データの数に比倒するため、Y÷V t× (V t - V d) - T a×V d = ((2×n - 1) 記録モデルが使用される。この場合、アクセス動作の回数が同時記録するリアルタイム・ なお、同時記録するリアルタイム・データの数が n (nは2以上の任意の整数) 마 とは、以下の式に従って求められる。 同時記録モデルとして、n個のエンコーダと、n個の記録バッファ とを含む同時 ائ ال

20

[080]

B=(2×n×Ta+(n-1)×Y/Vt)×Vdこのように、従来例との違いの1つは、アクセス動作の回数を2倍にしたこ発明では、アクセス動作は、リアルタイム・データAの記録(記録A)とリデータBの記録(記録B)とを切り替える場合と、リアルタイム・データA 録バッファAのデータ量を減少させることができる。また、記録バッファBのデータ量が A の1つから他の1つにアクセスする場合とに発生する。従って、本発明では、記録バッフ Y わち、記録バッファAのデータ量がフルに近くなった場合には、すぐにリアルタイム により、記録バッファ内のデータ量の推移に応じて動的に記録動作を切り替えるこ A(または、記録バッファB)がフルになってから記録バッファA(または、記録バッ ルタイム・データB)を記録する領域として割付けられた少なくとも1つの領域のう 能になり、記録バッファ内のデータ量の推移を安定して制御することが可能になる。す ータBの記録(記録B)とを切り替える場合と、リアルタイム・データA(また ·明では、アクセス動作は、リアルタイム・データ A の記録(記録 A)とリアルタイム・ タBの記録動作に切り替えることにより、記録バッファBのデータ 近くなった場合には、すぐにリアルタイム・データAの記録動作からリアルタイム の記録動作からリアルタイム・データAの記録動作に切り替えることにより、記 量を減少させる かる . (t)

义 アイルが ECM A 1 6 7 規格で規定されたボリューム・ファイル構造により記録された情報記録媒体(光ディスク)の領域配置の一例を示す。 管理されるフ

40

図 冬 おいて、W1~W 説明したアク 8は図1を参照して説明した記録動作を示し、A1~ セス動作を示す。 A 7 辽区

X ボリュ 上側が光デ かい 聞だは、 . イスクの内周側を示し、図3の下側が光ディスクの外周側]には、ボリューム構造領域11と、ファイル構造領域12 £ 4.5¢ 宗 割付け してい

50

E-Aのファイルエントリ25、FILE-構造に対応するデータ構造(すなわち、ルートディレクトリのファイルエントリ22、F [0084] ている。ファイル構造領域12は、ボリューム空間内の未使用領域をセクタ単位 Aのファイル職別記述子23、FILE-Bのファイル職別記述子24、FIL して壁録しているスペースビットマップ21と、図7に示されるディレクト Bのファイルエントリ26)と含む。 ツ ツ

イル毎に、ファイル識別記述子をファイル構造領域12に記録している。 4 0 0 ステントの位置情報をファイルエントリに登録している。また、ディレクトリ CMA167規格では、ファイルのデータが記録された領域をエクステントと ∞ 5 \neg 早 FU, H 97

するために、リアルタイム・エ また、リアルタイム・デ [0086] 一夕が記録された領域は、一般のデ クステントと呼ばれる ر ا ا が記録された 領域 ۴ × 떨

る領域にアクセスするのに必要なアクセス時間に等しいくらい離れているものとする。 アルタイム・データを記録する領域として光ディスクの外周側にある記録領域16、17 アクセスす イスクの内周側にある記録領域13、14、15が割付けられており、FILE |3に示される例では、FILE-Aのリアルタイム・デー が割付けられている。なお、記録領域15と記録領域16とは、それらの領域間 るのに必要なアクセス時間が、光ディスクの最内周にある領域から最外周にあ を記 して光テ

では、アクセス動作に必要な時間(アクセス時間)を光ディスクの最内周にある領域か アルタイム・データを記録することができるため、合計してY以上のサイズの領域にリア 際に記録された領域が記録領域の一部であっても、アクセス動作の後、次の記録領域にリ [8800] 光ディスク 記録領域13~18のそれぞれは、上述した同時記録条件を満たすように、記 小サイズY以上のサイズを有している。これにより、例えば、リアルタイム・デ 上のどこに配置されていても、同時記録を保証すること る領域にアクセスするのに必要なアクセス時間としているために、記録領域 データを記録することができる。また、図1を参照して説明した同時記録条 がてき ઝ 寍 頁城の最 - タが実

|4は、記録バッファA、B内のデー 夕量の推移を示す。

30

量の推移との関係を説明する。 以下、図4を参照して、記録するデータのデータレートの変動と記録バッファ内のデ [0090] Ø

[1600] リアルタイム・データBを記録する領域として、記録領域35、3 |アルタイム・データAを記録する領域として、記録領域30、31が割付けら とする。記録領域31は、領域32、領域33、領域34を含む。記録領域 7、領域38、領域39を含 ů, 6 が割付けられてい たてお は、領 S

録バッファ A がエンプティになる。時刻 t 2 3 において、リアルタイム・データ A の記 結果、時刻t24より早い時刻t23で記録バッファAがエンプティになる。す レートが最大レートより小さい場合には、エンコーダAから記録パッファAに転送される 時刻 t 2 リアルタイム・データAの記録時、記録バッファAに転送されるデータのレー |作からリアルタイム・データBの記録動作に切り替えた場合には、次に記録動作が切 の記録動作に必要な時間との合計以下であるために、記録バッファAがオー. での時間が、3回のアクセス動作に必要な時間と2つの記録領域にデータを記録 · ダ A から記録バッファ A へのデータ転送レートが小さい場合には、早い時 4 で記録バッファ A がエンプティになる。記録バッファ A に転送されるデ 合には、記録動作W11、アクセス動作A11、記録動作W13を行った。 ·ないために、記録動作W11、アクセス動作A11、記録動作W12 「なかか、 を行った が巡べ記 給果 最大 50

й, п ーすることがない。また、次の記録動作において、最大レートのデータを記録しなけれ ;ならないとしても、同時記録の条件から求められたYのサイズを有する領域にそのデー 記録することができる。

ができる。 ; # が、 3 も、同時記録の条件から求められたVのサイズを有する領域にそのデータを記録する 作に必要な時間との合計以下であるために、記録バッファBがオーバフローする イ ンプティになる。時刻t28において、リアルタイム・データBの記録動作からリアルタ 뺽 ۍ ار めに、記録動作W14、アクセス動作A14、記録動作W15を行った結果、時刻t2 バッファBがエンプティになる。記録バッファBに転送されるデータのレートが最大レー トより小さい場合には、エンコーダBから記録パッファAに転送されるデータが少 20 છ ム・データAの記録動作に切り替えた場合には、次に記録動作が切り替わるまでの時間 J録バッファBへのデータ転送レートが小さい場合には、早い時刻で記録バッファBがエ 鐭 早い時刻t28で記録バッファBがエンプティになる。すなわち、エンコーダBから とができる。記録バッファBに転送されるデータのレートが最大レートの揚 た、次の記録動作において、最大レートのデータを記録しなければならないとして 回のアクセス動作に必要な時間と2つの記録領域にデータを記録する2回の記録動 作W14、アクセス動作A14、記録動作W16を行った結果、時刻t2 トが最大レートの場合には、一 ゚ータBの記録時においても、記録バッファBに転 ・回の記録動作でYのサイズの領域にデー がおれ 9 . とがな ないた で記録 なが、 . 記録す

10

9

10

6001 <u>ω</u>

次に、図3、図5、 方法とを説明する。 法とを説明する。 図 о п 用いて、本発明の実施の形態の情報記録再生装置と同時 怬 録の

[0094]

図 は、本発明の実施の形態の情報記録再生装置の構成を示す。

0 9 5

ダAからのオーディオピデオ出力を再生するモニタ542と、オーディオデータを彼号 4)と、オーディオピデオデータを復号化するデコーダA(デコーダ540)と、デ ₽ を受信するチューナA、B(チューナ535、536)と、チューナA、Bでそれぞれ Y 頭 [0096] されたオーディオピデオ信号を符号化するエンコーダA、B(エンコーダ 5 5 3 1 と、記録モードの指定や同時記録の開始を指示する入力手段 5 3 2 と、TV放 戡 5 4 3 とを含む。 記録再生装置は、 ダB(デコーダ541)と、デコーダBからのオーディオ出力を再生・ システム制御部501と、1/Oバス521と、光ディスクドラ अ 3 5 K ω 磁

30

よって実現される。システム制御部501に含まれる各メモリは、例えば、単一のメモリ 鍹 0 1に含まれる各手段は、例えば、マイコンが各種のプログラムを実行することに | A 制御部501は、例えば、マイコンとメモリとによって実現される。システ 途ごとに使い分けることによって実現される。

内の未割付け領域から同時記録条件を満足する領域を検索する。ファイル構造処理手段 | 録手段505は、光ディスクドライブ531にデータの記録を指示する。データ 夕量をチ 録切替手段502は、複数のリアルタイム・データの記録処理をバッファメモリ は、ファイル構造領域12からデータを読み出し、ファイル構造を解析する。 は、光ディスクドライブ531にデータの再生を指示する。 ックしながら切り替える。未割付け領域検索手段 5 0 3 は、ボリュー データ 7 再生手 K O Οī

位ら 読み出した け鋼域用メモリ507は、未割付け領域検索手段503で検索された記録可能額域の を一時的に保持する。ファイル構造用メモリ508は、ファイル構造 データ 144 | - 且バッファメモリ上に保持するためのものである。 ビットマ ঙ 0 ζţ

5

のデータを一 バッファメモリ つ。再生バッファメモリ A (再生バッファメモリ 5 1 2)と再生バッファメモリ B (再生 ファメモリ510)と記録バッファメモリB(記録バッファメモリ511)とは、それぞ 時記録モデルの記録バッファA(記録バッファ72)と記録バッファB イスクへのアクセスを減らすためのものである。記録バッファメモリA(記 509は、スペースビットマップ21より読み出したデータを保持するこ 時的に保持するバッファである。 513)とは、それぞれ、2つのデータを同時に再生する場合のそれぞれ 応しており、同時記録条件で算出したサイズ以上のバッファメモリを持) 問 録バッ 一級ベッ

る編集装置を構成することができる。 データを含む複数のリアルタイム・デー タイム・デー とができることはいうまでもない。さらに、図5に示される情報記録再生 た複数のリアルタイム・データを同時に再生する機能を有する情報再生装置を 録再生装置から同時再生に関連する手段を抽出することにより、情報記録媒体に記録され 媒体に記録する機能を有する情報記録装置を構成することができ、図 5 に示される 録に関連する手段を抽出することにより、複数のリアルタイム・データを同時に情報記録 īī 録媒体に記 [0100] なお、図 再生す Š 一級無と 録する 夕の編集に関連する手段を抽出することにより、編集済みのリアルタ を併せもつものであるが、図5に示される情報記録再生装置から同時記 機能と、情報記録媒体に記録された れる情報記録再生装置は、複数のリアルタイム・データを同時に情報 夕が同時に再生されるこ 複数のリアルタイム・データ とを保証 装置から 構成するこ 6情報記 164 シリアル 7 を 回 √ √ 有中 华

20

ステム制御部501内のマイコンによって実行され得る Ç, 図6は、同時記録の方法の手順を示す。このような方法は、例えば、 .制御部501内のメモリに格納され得る。そのようなプログラムは、 ر تا 墜 Þ 、の形式されば、で 形式

[0101]

である(Y=4×Ta×Vd×Vt÷(Vt-2×Vd))。また、映画などの称 時記録の指示に従って、記録するデータの最大データレートに応じた ユーザは、入力手段532を用いて、同時記録の指示を情報記録再生装置に入力 を記録する場合には、ユーザが記録時間を設定する。このようにして、記録パラ 決定される。記録領域の最小サイズYの求め方は、図1を参照して説明した れる (ステップS601)。 們樂 候領域の 喂 **1** + + + 定の番 たおり

30

2

、リアルタイム・データを記録する領域として割付けられた少なくとも1つの領域のそれ ぞれは、Y以上のサイズを有していることになる。これにより、同時記録条件を満たすこ 城をリアルタイム・データを記録する領域として割付ける(ステップS602)。 従って とが可能に プ用メモリ509に保持されたデータをもとに検索する。ユーザが記録時間を指 で求められた記録領域の最小サイズY以上のサイズを有する未割付け領域を、ビットマッ 割付け領域検索手段503は、記録するリアルタイム・データ毎に、ステップS は、未割付け領域のサイズの合計が最大レートと記録時間の積以上になるまで、ポリ 間内の未割付け領域を検索し、ボリューム空間内の少なくとも1つの未割付け領 なる。 定した

[0103]

40

、18が割付けられている。記録領域13~18のそれぞれは、Y以上のサイズを有して 図3では、リアルタイム・データAを記録する領域として、記録領域13、14、15が割付けられており、リアルタイム・データBを記録する領域として、記録領域16、17 録領域13~18の位置情報が、割付け領域用メモリ5 07に格徴さ 妆

光ディスクに イム・デ 記録するように光ディスクドライブ 5 3 1に指示するとともに、記録するリ ¥ Aを光デ は、記録バッファメモリAに蓄積されたリアルタイム・ イスク ドライブ ÇŢ. 3 1 に転送する (ステ ッツプ S 0 Лľ ω) • 1 Ż A A

[0105]

れる。後述するステップS605で記録動作を継続するように判定された場合には、アク 図3では、記録動作W1において記録領域13の一部にリアルタイム・ 作A1の後、記録動作W2において記録領域14の先頭からリアルタイム・データ

いるが、記録領域13から記録を開始する場合には、記録領域13の先頭からリアルタイ ム・データAを記録するようにしてもよい。 [0107] 図3では、記録領域13の途中からリアルタイム・データAを記録する例を示して

記錄切替手段502は、ユーザが、入力手段532を用いて、記録終了の指示を情報記!

アルタイム・データBの記録動作に切り替え、記録バッファAがエンプティでないと判定 7Aがエンプティであると判定された場合には、リアルタイム・データAの記録動作をリ 記錄切替手段 5 0 2 は、記録バッファメモリ A がエンプティか否かを判定し、記録バッ ·れた場合には、リアルタイム・データAの記録動作を継続する(ステップS605)。

からである。図3では、アクセス動作A3の後、記録動作W6においてリアルタイム・デ の記録領域にアクセスして、リアルタイム・データBの記録動作を継続することができ からリアルタイム・データBの記録を開始することは何ら問題がない。もし必要な アルタイム・データ B が記録される。なお、記録動作W 5 において、記録領域 1 7 の途中 する。その結果、アクセス動作A2の後、記録動作W5において記録領域17の一部にリ タイム・データAの記録動作からリアルタイム・データBの記録動作への切り替えが発生 タBの記録動作が継続される。 「3 では、記録動作W 2 において記録バッファメモリ A がエンプティになるため、リアル で、9

光ディスクに記録するように光ディスクドライブ531に指示するとともに、記録するリ アルタイム・データBを光ディスクドライブ531に転送する(ステップS60 ータ記録手 ű 0 5 は、記録バッファメモリBに蓄積されたリアルタイム・データBを 6),

記録切替手段 5 0 2 は、記録バッファメモリ B がエンプティか否かを判定し、記録バッ `ルタイム・データ A の記録動作に切り替え、記録バッファBがエンプティでないと判定 ·Bがエンプティであると判定された場合には、リアルタイム・データBの記録動作をリ ·合には、リアルタイム・データBの記録動作を継続する(ステップS607)。

ム・データAの記録動作が継続される。 ら、別の記録領域にアクセスして、リアルタイム・データAの記録動作を継続することが の途中からリアルタイム・データAの記錄を開始することは何ら問題がない。もし必要 域にリアルタイム・データAが記録される。なお、記録動作W3において、記録領域14 [0113] タイム・デ | 3 では、記録動作W 6 において記録パッファメモリBがエンプティになるため、リアル るからである。図3では、アクセス動作A5の後、記録動作W4においてリアルタイ その結果、アクセス動作A4の後、記録動作W3において記録領域14の残りの領 'ータBの記録動作からリアルタイム・データAの記録動作への切り替えが発生

ル構造領域12の中にファイルエントリを記録する(ステップS608)。 ・データが記録された領域をリアルタイム・エクステントとして管理するために、ファイ タの記録が終了した場合には、ファイル構造処理手段504は、リアルタイム

このように、 記録バッファメモリA、B内のデータの蓄積状態をチェックしながら、 リア

10

20

30

6

り替えられ

、2つのリアルタイム・データを連続して記録する例を示したが、リアルタイム・デの数の2倍の回数のアクセス動作が可能なサイズ以上の記録領域にデータを記録する で、3つ以上のリアルタイム・データを連続して記録することもできる。

7 7 W 筗 いの場 化モジュールEMiと、符号化されたリアルタイム・データDiを蓄積する記録パッ B i とを含む同時記録モデル(以下、「n-同時記録モデル」という)が使用され 個のリアルタイム・データを情報記録媒体に同時に記録する場合には、情報記録の領域にアクセスするピックアップPと、リアルタイム・データDiを符号化する 合には、上述した各ステップにおいて以下の動作を行うようにすればよい。

10

スチッ イム・デー 9 未割付け領域を検索し、ボ 602:未割付け領域検索手段503は、情報記録媒体上のボリューム 領域を検索し、ボリューム空間内の少なくとも1つの未割付け領域をリ タDiを記録する領域Aiとして割付ける。 空で 問題内である 三岩

[0118

の記録指示に従って、記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイ Aiに記録する記録動作Wiを実行する。 ステップS603、S606:光ディスクドライプ531は、データ記録手段5 ム・ゼ Ø Ŭ 0) 5 p 6 を領域

[0119]

、記録バッファWBiがエンプティか否かを判定し、記録バッファWBiがエンプティで あると判定された場合には、記録動作Wiを記録動作Wi(i≠j)に切り替え、記録バ Х ツファWBiがエンプティでないと判定された場合には、記録動作Wiを継続す ップS605、S607:記録切替手段502は、記録動作Wiを実行している

[0120]

ができるという同時記録条件を満たすように構成されている。 のアクセス動作と多くとも2回の記録動作で記録バッファWBiをエンプティにする (1 こで、領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの領域のそれぞれは、多くとも □

[0121]

求め方は、図1を参照して説明したとおりである。 例えば、領域 A i として割付けられた少なくとも 1 つの領域のそれぞれが、Y以上のサイズを有することにより、同時記録条件を満たすことができる。記録領域の最小サイズYの

[0122]

Υ == \times n \times T a \times V d \times V t \div (V t - n \times V d)

アクセスするのに必要なア Taは、ピックアップ P が情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との ý たス時間を示す。 邓景 159

0 1 2

Vtは、ピックア ップPと 記録バッファWBiとの間のデ 1 Ø 恵米フー トをよ

[0124]

一夕転送レートを示す。 Vdは、すべてのiに対して、符 号化モジュー ルEMiと 問録ベッ 7 W В 1 9 H りが

ータの数を示す2以上の任意の整数であ なお、1は1以上n以下の 意の整数であり、nは同時記録する複数のリアルタ અ <u>٠</u>

[012 6]

カド 予め検出 なお、予め割り当てた領域に対し、スキップ記録を行 r 法である。例えば、スキップ記録の動作を示す図 8 において、記録する前に領 は欠陥セク された欠陥セクタ又はデータの記録中に検出された欠陥セクタを避けて 夕が検出されておらず、 記録時に欠陥領域41と42と43が検出 なってもよい。スキップ 뺑 頝 録する れた 4 0 94 丞

5

ために、アクセスのみが行なわれる。特定の比率以内とした場合のスキップ記録を考慮した同時記録の条件は、記録するリアルタイム・データの数を2つとして、Yex(1-e ٠ د م عر (V t - e × V t - 2 × V d)となる。この場合に必要なバッファサイズBeは、Be=(4 × T a + Y e × (1 - e)÷ V t)× V d + 2 × Y e × e ÷ V t × V d となる。 1 - e)÷V t)×V d + Y e×e÷V t×V dとなり、Y e= Yeとして、Yex(1—e)の領域に記録が行われ、Yexeの領域はスキップされ た同時記録の条件において、スキップ記録を適用する場合には、記録領域の最小サイズを プ記録においてECCプロックのアクセス時間は、E÷Vtとなる。同時記録において、 ΡŶŁ クタ単位ではなくECCブロック単位で欠陥領域を含む領域を回避しながらスキッ [0127]機器間の + V + X なっても良い。ECCブロックのサイズがEとすると、ECCブロック単位のスキッ 例えば、スキップ記録においてスキップ可能な領域の比率をeとする。図1に示し この場合、欠陥領域を避けて記録するために、 領域の次の領域に記録する。図8の例では、データはスキップ記録SW1、 互換性を確保する場合には、スキップするECCブロックの数に制限をかけても $(V t - V d) - T a \times V d - Y e \times e \div V t \times V d = (3 \times T a + Y e \times (3 \times (3 \times T a + Y e \times (3 \times A a + Y e + Y e \times (3 \times A a + Y$ W4の順番で記録される。スキップ記録は、アクセス時間が小さいた 欠陥領域に記録しようとした $4 \times T$ a \times V d \times V t \div 4 22 8 ы

ö

なお、セクタ単位の記録ではなくECCブロック単位の記録を行なっても [0128]

る値と

ち分のマージンをもっても良い。

め、バッファメモリのサイズは、最小の読み出し、書き込み単位のマー

ジンまたは回転待

. 17 17 戸

ωļ.

20

図示していないが、予め決めたバッファ内の閾値をバッファがエンプティと判決めて、この値を下回れば、バッファがエンプティであると判断している。こ

20

なお、記録処理が最適なタイミングで切替わるために、記録動作中にエラー一定の期間、記録再生が出来ない状態になっても、定常状態への引き込みが 0 1 3 0 い。こ ಶ್ಯ 鉄 11 、アン

0 1 2

9

果が得ら が、本発明をストリーマに適用することで、途切れなくAVデータを転送できるという効 リーマの it os. ようなデジタル信号のみを扱うシステムでは、エンコーダやデコーダを特たない 2 におけ る図はモデルであり、エンコーダやデコーダは必ずしも必要ない。 スト

[0131]

30

(実施の形

メモリも小さく出来る。 さな連続空き領域にも転送レートの低いデ 1では、転送レートが同じとして、同時記録の条件を説明した。本実施の形態では、転送 リアルタイム・デー 高いデータと転送レートの低いデ タの転送レートが異なる場合の実施例について説明する。 一夕に対し同時記録の条件を定めることで、小 一夕を記録することが出来、さ らに、バッファ 実施の形

[0132]

40

図9は、転送レートの高いリアルタイム・デー . クセス動作とを示す。同時記録モデルは、実施の形態 1 で説明した 、ルタイム・データBの記録を記録Bとして、2つのリアルタイム・デー **た黙思したのか、 割敷する。** 同一である。同時記録動作時における記録バッファ内のデ タAの記録を記録A、転送レー 4 量の推移は、 図2に示 実施の形態 記録動作と 9 れるもの 低いリ 40

[0133]

、116は、リアルタイム・データBを記録する領域として割付けられた領域 イム・データAを記録する領域として割付けられた領域であり、記録領域114、11 スクの外周側を表している。図10では、記録領域111、112、113は、リアル |10はディスク上の記録領域のレイアウトであり、左側がディスクの内 データ Aは、実際には、記録領域111の部分101、 記錄領域11 一一一一一 is St 側が N Š 9

(33)

뺑 田兴 《領域116の部分108に記録される。 実際には、記録領域114の部分105、記録領域115の部分106、107、 02、103、記録領域113の部分104に記録される。リアルタイム・データ

大値であるVd2であるとす 3+ Ŋ, 9]9において、A21〜A21は、ピックアップ74がアクセスすべき領域間を移動するb作(アクセス動作)を示す。アクセス動作A1〜A27に必要な時間は、それぞれ、ピ Aと記録バッファAとの間のデータ転送レートは、可変レートの最大値であるVdlで とピックアップ14との間のデータ転送レートは、一定のVtであるとする。エンコー クアップ14がディスクの最内周にある領域と最外周にある領域との間をアクセスする し、エンコーダBと記録バッファBとの間のデータ転送レートは、可変レートの最 要な時間(すなわち、最大のアクセス時間Ta)であるとする。記録バッファA、

動作への切り替えが発生する 動き 뻅 .録動作W21において、リアルタイム・データAが領域101に記録される。アクセス|作A21の後、記録動作W22において、リアルタイム・データAが領域102に記録 なる。 その後、リアルタイム・データAの記録動作からリアルタイム・デー (アクセス動作A22)。 の記録

[0136]

動作A23の後、記録動作W26において、リアルタイム・データBが領域106に記録される。その後、リアルタイム・データBの記録動作からリアルタイム・データAの記録 動作への切り替えが発生する(アクセス動作A24)。 記錄動作W 25において、リアルタイム・データBが領域105に記録され 7 7

[0137]

録動作とによって記録動作の切り替えが発生するという同時記録条件を満たすように設計 U ff のように本発明の同時記録の方法は、多くとも1回のアクセス動作と多くとも2回 れている。

鐭 をV1、リアルタイム・データBを記録する領域として割付けられた少なくとも1つの記 专 4 У ۲¥ t — V d 1 で消費され、アクセス動作およびリアルタイム・データB を記録する記録動作 リアルタイム・データAを記録する記録動作において、記録バッファA内のデータは ム・デー 領域の最小サイズをV2とすると、以下の式が成り立 作A24の間に蓄積される記録バッファAのデータ量とは等しい。従って、リアルタイ ス動作A22、記録動作W25、アクセス動作A23、記録動作W26およびアクセス 動作A21および記録動作W22の間に消費される記録バッファAのデータ量と、アク おいて、記録バッファA内のデータは、Vd1で蓄積される。記録動作W21、アクセ タAを記録する領域として割付けられた少なくとも1つの記録領域の最小サイズ ৻

 $Y1 + Vt \times (Vt - Vd1) =$ $(4 T a + Y 2 \div V t) \times V d 1$

Y 2 ÷ V t × (V t − V d 2) = (4 T a + Y 1 ÷ V t) × V d 2 この式を変形することにより、記録領域の最小サイズY 1 、Y 2の式が [0140] 得ら ť

40

Y 1 = $(4 T a \times V t \times V d 1) \div (V t - V d 1 - V d 2)$

 $Y 2 = (4 T a \times V t \times V d 2) \div (V t - V d 1 - V d 2)$

て割付けられた少なくとも1つの記録領域のそれぞれがV2以上のサイズを有することにより、異なるデータ転送レートの2つのリアルタイム・データを欠落なく記録するための より、異なるデータ転送レートの2~ 同時記録条件を満たすことができる。 それぞれがY1以上のサイズを有し、かつ、リアルタイム・データBを記録する領域とし リアルタイム・データAを記録する領域として割付けられた少なくとも1つの記録領域の

꺵 7Aに必要なバッファサイズB1と、記録バッファBに必要なバッファサイズ 50

> は、以下の式に従って求め かか છ

 $B 2 = (4 T a + Y 1 \div V t) V d$ (4 T a + Y 2 ÷ V t) V d 1

り小さく出来る。 このように、Vd1>Vd2とすれば、Y2およびB2は、それぞれ、Y1); よび B

[0143]

に割り付けることでデータの記録が可能になる。 わかっていれば、上 リアルタイム・デー [0144] · 夕を記録するときに、あらかじめ記録するデータの最大転送レートが : 記の同時記録条件を満たすサイズより大きな連続空き領域を記録領域

このように、実施の形態1の図6で説明した同時記録の方法において、未割付け領域の探

[0145]

索で同時記録の条件の式を変えることで、本実施の形態の同時記録が出

10

装 フ し を検索できる。 つ目のデータを記録する場合は、その転送レートがわかるので、最適なサイズの記録領域 、記録するデータの記録領域は同時記録の条件を満たすように検索することが出来る。 2 また、記録する直前まで転送レートがわからなければ、はじめに記録するデータ トの最大値、将来記録するデータの転送レートはシステムで許される最大値として はその

[0146]

20

20

録動作に切り替え エンプティになれば、リアルタイム・データBの記録動作をリアルタイム・デ Aの記録動作をリアルタイム・データBの記録動作に切り替え、記録バッファメモリBが ・データBの記録動作とを切り替えるアルゴリズムは実施の形態 1 で説明したもの 炭 である。すなわち、記録バッファメモリAがエンプティになれば、リアルタイム・データ |態1で説明した構成と同じである。リアルタイム・データAの記録動作とリアルタイム お、情報記録再生装置の構成は、記録バッファメモリA、Bのサイズを除いて、実施の ٥ ده い回って

[0147]

8

速でデータを転送できるメリットも ることも出来、携帯端末に低レートのデータを転送する場合に、アクセスが少なくなり高 ープして記録する必要がなくなるので、低レートのデータを出来るだけ近い場所に記録す 効に利用することが出来る。また、低レートのデータをレートの高いデータにインターリ 本発明は複数チャンネルのデジタル放送を録画する場合にも適用可能である。ハイビジョ 恵米フー ンの映像データと携帯端末用の低レートの映像データを録画する場合に、それぞれの最大 トを用いることで、何度も記録と消去が繰り返されたディスク上の空き領域を有 ± ∞

[0148]

つのリアルタイム・データを同時記録するための条件を求める いる。図11に基づいて、2つのリアルタイム・データを同時記録する場 作、121~132はリアルタイム・データが実際に記録される記録領 動作とを示す。図9と同様に、W31~W42は記録動作、A31~A40はアクセス動 図11は、異なるデータ転送レートの3つのリアルタイム・データの記録動作とアクセ 域の部分を示し □⊳ Ų. 回練で、 40

 $(6 T a \times V t \times V d 1) \div (V t - V d 1 - V d 2 - V d$

Y 2 = $(6 \text{ T a} \times \text{V t} \times \text{V d 2}) \div (\text{V t} - \text{V d 1} - \text{V d 2} - \text{V d}$

ω) 3

ω

 $3 = (6 \text{ T a} \times \text{V t} \times \text{V d} 3) \div (\text{V t} - \text{V d} 1 - \text{V d}$ 8 < Д.

(6 Ta + Y2 ÷ Vt + Y3 ÷ Vt) Vd1

 $(6 T a + Y 3 \div V t + Y 1 \div V t) V d 2$

Ta+Y1+Vt+Y2+Vt) Vd3

ト、記録バッファのバッファサイズを示し、添え字は、記録するリアルタイム・デ こで、Y、Vd、Bはそれぞれ、記録領域の最小サイズ、記録するデ 1 . B

10

50

められる。 7 ム・データDiを蓄積する記録バッファWBiのサイズBiとは、以下の式に従って求 して割付けられた少なくとも1つの記録領域のそれぞれの最小サイズYiと、リアルタ /に、n個のリアルタイム・データを情報記録媒体に同時に記録する場合には、上述し「n-同時記録モデル」が使用される。リアルタイム・データDiを記録する領域Ai

0 1 5

¥ : ≡ $(2 \times n \times T a \times V t \times V d i) \div \{V t - (V d 1 + V d i)\}$ N $+\cdot\cdot\cdot+$ V d "

B 1: Ⅱ アクセスするのに必要なアクセス時間を示す。 Taは、ピックアップPが情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にある領域との間 { 2 × n $\times T a + (Y 1 + Y 2 + \cdots + Y n) \div V t - Y i \div V t \} V d$ **_**. ₩ 1

[0151]

Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデータ転送レー [0152] -}·

Vdiは、符号化モジュールEMiと記録バッファWBiとの間のデー タ概説レー

[0]

なお、iは1以上n以下の任意の整数であり、 一夕の数を示す2以上の任意の整数である。 nは同時記録する複数のリアル Ø ム Ь

[0154]

なお、上記の同時記録の条件は、各リアルタイム・データの転送レートが同わち、ハd1=Nd2=・・・=Ndnの場合)にも適用可能である。 ご婦合 4 *

0 1 5

を決めることが出来れば記録領域単位で記録動作を切換えることが出来、切換え動作を簡単化できるとともに、記録領域のサイズを小さくすることが出来る。 レートである。固定レートのリアルタイム・データの場合には、最適な記録領域のサイズ Vフォーマットのデータでは、MPEGのように可変レートのデータではなく固定の転送 の同時記録の場合の実施例について説明する。デジタルビデオカメラに用いられているD [0156] リアルタイム・デ 、一タの転送レートが異なり、固定の転送レートのリアルタイム・データ

イズで記録さている。 図25は、2つのリアルタイム・データの同時記録を行う記録領域のレイアウトをである。図に示すように各記録領域のサイズは記録するデータの種類毎に異なる固 アポー図 一定のサ

[0157]

図12は、異なるデータ転送レートの2つのリアルタイム・データの記録動作とア動作とを示す。図9と同様に、W21~W24は記録動作、V21~A23はアク 録動作を切り替えることが出来る。 は領域単位で行うことが出来る。従って、1つの記録領域への記録が完了した時 作、151~154は記録領域を示している。固定レートであるので記録動作の切り替え か 門 使スタ

0 1 5

0 情報記録再生装置の構成は、未割付け領域検索手段503の動作と記録切替手動作とが異なる点を除いて、図5に示される情報記録再生装置の構成と同じで 手で寝あ

ぐ 26は、同時記録の方法の手順を示す。このような方法は、例えば、プログラムの形式 ステム制御部 5 01内のマイコンによって実行され得る。 0 1内のメモリに格納され得る。そのようなプログラムは、例えば、

0 1 6

02、3703)が異なる点を除いて、実施の形態1(図6)に示される同時記録の手順と同一である。 図26に示される同時記録の手順は、未割付け領域の探察ステッ同時記録の条件式が異なる点と、データ記録 A とデータ記録 B と 同一である。 ップ (S701) におけ を切り . る条年 (S

[0161]

換やじ を有する未割付け領域を検索し、そのようにして検索された少なくとも1つの未割付け領 ステップS 7 0 1 では、未割付け領域検索手段 5 0 3 は、Y 1 (または、Y 2) アルタイム・データを記録する領域として割付ける。Y1、Y2の求め方は後述す アキロ

10

10

データAの記録動作を継続する。 タAがその記録領域の終端まで記録されていないと判定された場合には、リアルタイム・ データAがその記録領域の終端まで記録されたと判定された場合には、リアルタイム・デ られた少なくとも1つの記録領域の終端まで記録されたか否かを判定し、リアルタイム・ いて、リアルタイム・データAが、リアルタイム・データAを記録する領域 ステップS702では、記録切替手段502は、リアルタイム・データAの [0163] タAの記録動作をリアルタイム・データBの記録動作に切り替え、リアルタイム・デー 記録動作にお として割付け

20

夕Bがその記録領域の終端まで記録されていないと判定された場合には、リアルタイム・ いて、リアルタイム・データBが、リアルタイム・データBを記録する領域として割付け ータBの記録動作をリアルタイム・データAの記録動作に切り替え、リアルタイム・デー られた少なくとも1つの記録領域の終端まで記録されたか否かを判定し、リアルタイム・ ステップS703では、記録切替手段502は、リアルタイム・デー ·一夕Bの記録動作を継続する。 ·一夕Bがその記録領域の終端まで記録されたと判定された場合には、リアルタイム・デ 夕Bの記録動作にお

20

[0164]

少なくとも1つの記録領域のサイズをY2とすると、以下の式が成り立つ。 の記録領域のサイズをV1、リアルタイム・データBを記録する領域として割付け い。従って、リアルタイム・データAを記録する領域として割付けられた少なくとも1つ 録動作W53、アクセス動作A52の間に蓄積される記録バッファAのデータ 記録動作W51の間に消費される記録バッファAのデータ量と、アクセス動作A [0165] にはいい。 られた

30

30

 $Y 2 + V t \times (V t - V d 2) = (2 T a + Y 1 + V t) \times V d$ Y1+Vtx(Vt-V d 1) = $(2 T a + Y 2 + V t) \times V d 1$

この式を変形することにより、記録領域のサイズY1、Y2の式が得 れる。

[0166]

 $Y 1 = (2 T a \times V t \times V d 1) \div (V t - V d 1 - V d 1)$ νd

 $(2 \text{ T a} \times \text{V t} \times \text{V d} 2) \div (\text{V t} - \text{V d} 1 - \text{V d}$ 2)

B2とは、以下の式に従って求められる。 記録バッファAに必要なバッファサイズB1と、記録バッ 77 Bに必要なバッファ オイチズ 40

[0167]

40

 $B 1 = (2 T a + Y 2 \div V t) V d 1$

2 = (2 T a + Y 1 + V t) V d 2

このように、記録レートが異なることを利用して、固定レートのリアルタイム・データにけして同時記録の条件を設定することにより、レートの低いデータでは、より小さな記録は続にリアルタイム・データを記録可能になり、ディスク上の空き領域を有効に利用でき

セス動作とを示す |様な考察で、3つのリアルタイム・データを記録する場合を考えると、||天動作とを示す図は、図13となり、同時記録の条件を求めると、 記錄動 帝

۴ ਬ ਬ なる。 ω Ii (3 T a + Y 3 ÷ V t + Y 1 ÷ V t) V d 2(3 Ta+Y2 ÷ Vt+Y3 $(3 T a \times V t \times V d 3) \div (V t - V d 1 - V d$ $(3 T a \times V t \times V d 2) \div (V t - V d 1 - V d 2 - V d 3)$ (3Ta×Vt×Vd Ϋ́ a + Υ 1 ÷ V t + Y 2 ÷ V t) V d 3 1) ÷ ÷Vt) Vdl (V t - V d 1 - V d2 - V d2 - V d 3ω

よい。 01、S603、S606、S702、S703において以下の動作を行うようにすれば 47 らに、n個のリアルタイム・データを情報記録媒体に同時に記録する場 l u 同時記録モデル」が使用される。この場合には、図26に示されるステ 合には、 は、上述し ドップS7

N

[016

ステップS101:未割付け領域検索手段503は、情報記録媒体上のボリ未割付け領域を検索し、ボリューム空間内の少なくとも1つの未割付け領域 ム・デー [0171] ·夕Diを記録する領域Aiとして割付ける。 ust h $\overline{}$ A Þ ダル Нà

Aiに記録する記録動作Wiを実行する。 9 ステップ テップS603、S606:光ディスクドライブ531は、データ記録手段505から 記録指示に従って、記録バッファWBiに蓄積されたリアルタイム・データDiを領域

[0172]

端まで記録されたと判定された場合には、記録動作Wiを記録動作Wj(i≠j)に切り替え、リアルタイム・データDiがその記録領域の終端まで記録されていないと判定された場合には、記録動作Wiを継続する。 つの終端まで記録されたか否かを判定し、リアルタイム・データDiが イム・データD iが、領域A i として割付けられた少なくとも1つの記録領域のうちの1 ステップS702、S703:記録切替手段502は、記録動作Wiにおいて、リ その記録領域の終 A 7

[0173]

回の記録動作との間に記録バッファWB;に蓄積されたリアルタイム・データDiを1回の記録動作で記録することができるという同時記録条件を満たすように構成されている。 ここで、リアルタイム・データD;を記録する領域A;として割付けられた少なくとつの記録領域のそれぞれは、記録動作の切り替えに伴うn回のアクセス動作と(n-[0174] Gr. 30

なる 乻 **しの記録領域のそれ** H, U アルタ イム・デ ム・データDiを記録する領域A;として割付けられた少なくと、ぞれが、Viのサイズを有することにより、同時記録条件を満た 11 Ç,

[0175]

ጟ 記録領域のサイズYiと ů 뺭 録バッファWBiのサイズBiと 97 定 下の式に従って来 ઝ

[0176]

Taは、ピックアップPが情報記録媒体の最内周にある領域と最外周にあアクセスするのに必要なアクセス時間を示す。 Υ i = B : II $\{n \times T a + (Y 1 + Y 2 + \cdots + Y n) \div V t - Y i \div V t\} V$ (n × T a × V t × V d i) ÷ {V t - (V d 1 + V d 2 + · · · + V d ы 領域との = -Н

[0177]

Vtは、ピックアップPと記録バッファWBiとの間のデ ータ転送レー

Vdiは、符号化モジュー ルEMiと記録バッファWBiとの間のデータ転送レ

[017 9

トを示す。

55

なお、 i は 1 以上 n 以下の任意の整数であり、 n は同時記 の数を示す2以上の任意の整数である。 銀手 Ŋ 複数のリ カタ ム ۶.

[0180]

ック時間と粗シーク時間をアクセス時間とすることが出来る。 アクセスする距離がファインシークの範囲内であれば、アクセス時間はファインシー その後、所定のセクタが来るまで回転待ちをすることで、記録または再生 を行い目的のトラックヘアクセスするためのファインシーク分のアクセス時間がかかる。 픠 7 標のトラックのセクタまでアクセスする場合のドライブのアクセス時間の内訳を示 クを回 次に、ディスクを記録再生するドライブのアクセス性能について説明 アクセスする半径位置によってディスクの回転数を変えなければならないので、ディス 能になるのでピックアップの光学系を主に使って複数のトラック単位でマルチジャンプ めにスピンドルロック時間がかかる。ディスクの回転数がロックすればアドレス検索が 時間がかかる。データを記録する場合、CLV方式(線速度一定方式)のディスクでは る。アクセスする距離が大きい時には、ピックアップが移動し粗シークの 待ち時間となり、ディスク容量の1/3のアクセスであれば、その分のス 転しているスピンドルモータの回転を加速または減速して所定の回転数に合わせる が可能になる。 分だけア ポンドラロ マージ 76. 46 **₫** Ⅲ

10

10

[0181]

20

増える。 が出来る。また、編集時にエクステントが短くなっても連続再生可能と判定出来 各エクステント間のアクセス時間はフルシークではなくドライブのアクセス性 シーク時間より小さな値を使うことが出来るのでより小さな連続記録領域に記 られるアクセス時間を使うことが出来る。このことにより、同時記録条件において、フル このように、ドライブのアクセス性能を予め調べて決めておくことで、同時記録 米 ~ F

20

[0182]

間は、ファインシークのアクセス時間にほぼ等しい。 121とが100トラック程度の距離ほど離れていれば、アクセス動作A31に 6 に必要な時間は、フルシークのアクセス時間にほぼ等しく、記録領域 1 2 2 と記録領域 領域と最外周にある領域との距離ほど離れていれば、アクセス動作A40、A34、A を示す図である。例えば、記録領域128と記録領域129とがディスクの最内 図27は、3つのリアルタイム・データの同時記録時のアク ヤスと記録領域のワイア 周にあ 必要な時

[0183]

の検索ステップS701において行われる。アクセス時間の見積もり 索手段503(図5)によって行われる。 図6に示される同時記録の方法において、アクセス時間(第1のアクセス時間また 図26に示される同時記録の方弦において、アクセス時間の見積もりは、未割付け領域 D検索ステップS701において行われる。アクセス時間の見積もりは、未割付け領域検 クセス時間)の見積もりは、未割付け領域の検索ステップ S 6 0 2において行われる

[0184]

と、以下のようにな よって、実施の形態2で説明した同時記録の条件は、 Ŋ 7 1 セス時間の見積もり 149 老事子

[0185]

40

 $Y i = \{2 \times (T 1 + \cdots + T n) \times V t \times V d i\} + \{V t - \}$ $\cdot \cdot + \forall d n)$ (Vd1+Vd2 +

 $B_i = \{2 \times (T_1 + \cdots + T_n) + (Y_1 + Y_2 + \cdots + Y_n) + V_t - Y_i +$ t} Vdi

ここで、Tiは、第1のアクセス時間または第2のアクセス時間を示 少なくとも1つの記録領域のうちの1つから他の1つにアクセスするのに必要なアク のアクセス時間とは、リアルタイム・データDiを記録する領域Aiとして割付けられ A・データD j を記録する領域 A j にアクセスするのに必要なアクセス時間をいう。第 |問とは、ピックアップPがリアルタイム・データDiを記録する領域Aiからリアルタ 9 V スキャ 4

なお、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時記録する複数のリアルタイム・ タの数を示す2以上の任意の整数である。 4

わち、V d 1 = V d 2 = 上記の同時記録の条件は、各リアルタイム・データの転送レートが同じ場合 ・・・=Vdnの場合)にも適用 可能である。 (すな

[0188]

、以下のようになる。 また、実施の形態3で説明した同時記録の条件は、アクセス時間の見積もりを考慮すると

[0189]

+ V d n) } $Y i = \{ (T1 + \cdots + Tn) \times V t \times V d i \} \div \{ V t - (V d 1 + V d 2 + \cdots + V d 1 + V d 2 + \cdots + V d 1 + V d 1 + V d 2 + \cdots + V d 1 \}$

10

 $Bi = \{ (T1 + \cdots + Tn) + (Y1 + Y2 + \cdots + Yn) \div Vt - Yi \div Vt \}$

Vdi アルタイム・データDjを記録する領域Ajにアクセスするのに必要なアクセス時間を示 ここで、Tiは、ピックアップPがリアルタイム・データDiを記録する領域Aiからリ

[0190]

なお、1は1以上n以下の任意の整数であり、nは同時記録する複数のリアルタイム・データの数を示す2以上の任意の整数である。

20

[0191]

わち、Vd1=Vd2=・・・=Vdnの場合)にも適用可能である。 なお、上記の同時記録の条件は、各リアルタイム・データの転送レートが同 [0192]ご婚合 (すな

示す図であり、 次に、フルシーク時間を制限することでディスクの利用効率や編集性を向上する方法について説明する。図15はドライブのスピンドルモータの回転数差とアクセス時間の関係を

 $TRQ = (N1 - N2) \cdot J / (dt \cdot Kj)$

とする前提において、アクセス時間Taccは、

Tacc= (スピンドルロック時間) + (回転待ち時間) +定数

= (N1-N2) × J ÷ (TRQ×KJ) + Trev+定数

⇒ A × d N + B

タの恠 エキル 明した 、J:ディスクのイナーシャ、K j:換算定数、N 1:アクセス前の回転数、N 2:アク 化することができる。さらに、回転符ち時間Trevがスピンドルロック時間に比べて十 ドルロック時間が回転数の差に比例する事に注目して、アクセス時間を上記のように定式 ス後の回転数、Trev:回転待ち時間、TRQ:モーターのトルクとし、ディスク回 こで、A、B:定数、dN:回転数差(=N1-N2)、dt:スピンドルロック時 ようにピックアップを目標トラック近傍に移動させる場合に、粗シークとスピンド 能では、アクセスタイムはスピンドル回転数変化が支配的になる。そこで、スピン タの回転数変化が必要である。光ディスク用ドライブで用いられるスピンドルモー セス時間の関係からアクセス性能モデルを設定したものである。図14で説

[019

分に小さい場

dNに対して線形的に推定することができる。

は省略することができ、アクセスタイムTaccは、ディスクの回転数差

6

また、ディスクの回転数並びに回転数差は、ピックアップの初期位置、目標位置がわかると、ディスクの線速度との関係から一意に求めることができる。 アクセス前のアドレスをA1、アクセス後のアドレスをA2とし、その半径位置を、それ

ぞれ、r1、r2とし、アドレスが0の場所での半径位置をr0とすると、アドレスは、 帯状の面積に比例するので、Cを定数として、 :状の面積に比例するので、Cを定数として、

 $A 1 = C \cdot (\pi \cdot r 1 \cdot r 1 - \pi \cdot r 0 \cdot r 0)$

 $(\pi \cdot r \cdot 2 \cdot r \cdot 2 - \pi \cdot r \cdot 0 \cdot r \cdot 0)$

 N 2、Dを定数として、 なり、あるアドレスでの回転数はその半径に反比例するから、 A 1, ⊳ 2 り 回 散数や N

1 = D / r 1

2 = D / r 2

となるので、上記の関係式を用いる事で、アドレスから回転数を求め [0194] る事が Œ 朱 ٠,

· (回 を外周 スソーンを設定することでエクステントが短くなっても連続再生を行える場合が増える 4 C ように、半径24mmから58mmまでの領域のワーストアクセス時間が1000mse ス時間は、回転数差840rpmに比例するので、約2.7分の1になる。図 内周側よりも回転数差が小さくなるのでアクセス時間が短くなる。ボリュー GB、読出しレート72Mbpsのディスクにおける例を示している。半の積が一定であることから、半径方向に同じ長さの距離でアクセスした場 る。AVデータを記録する領域を半径38mmから58mmまでの領域とする 24mmから58mmまでの領域で、フルシーク時間は回転数差2270rpmに 区 約3割減の17GBとなり、容量に対する要求が強くなければ、AVデータの記 積が一定であることから、半径方向に同じ長さの距離でアクセスした場合、外 116は、ディスク 時記録の条件における必要な連続記録領域のサイズも、これに比例して小さくする 側に、高速アクセスゾーンとして設定することで、アクセス時間が大幅に小さく出 間が370msecとなる。なお、半径38mmから58mmまでの領域の容 来る。よって、カット編集やAVスプリット編集等を行う場合には、高速アクセ 、半径38mmから58mmまでの範囲に記録領域を設ければ、ワーストのアク の半径位置と回転数の関係を示す図であり、直径 12 4径位置 公路 2 8 に示す と、アクセ 間は半 一量は なな 换

クラスの情報と共に記録して良い。このようにすることで、そのディスクが異なる機器に挿入されてもクラスに関する情報を知ることが出来るので、機器間の互換性が向上する。 Þ ないデ \vdash [0196] 間に記錄しても良い。また、高速アクセスゾーン内での最大のアクセス時間を更に、 イスクでクラス分けしてもよい。高速アクセスゾーンを設定した場合は、クラス 1 特性を利用 合はクラス0としてどのクラスかを示す情報をリードイン領域またはボリュー した記録を行う場合、高速アクセスゾーンを設定したディスクと設定し が異なる機器に

セスソーンを複数設定することで記録後の編集性能を確保することが出来る様になる。 様々な用途を1枚のディスクで行うことが出来る様になる。このような場 また、25GBの 間は10時間という長時間記録が可能になり、留守録だけでなく、素材編集など 光ディスクをVTRのような民生用のビデオレコーダに利用する場合に 合に、高速アク

渎 また、2層ディスクにおいて、1層目と2層目の記録面において半径位置が同じ位置になるようにそれぞれの面でゾーンを設け、これらの2つのゾーンから構成される高速アクセスソーンを設定することで、1層のディスクにおいて高速アクセスゾーンを設けることに 間の切り が、1層目と2層目のそれぞれの記録面を切替えてアクセスする時間は、ピックアップ 麋 より、容量域が課題となるが、2層ディスクでは解消される。なお、1層目 と面の半径位置は物理的な交差があるために、正確に同じ半径位置とすることが出来ない ・カス切替え時間と回転符ち時間程度のため、一般にファインシークよりも小さく層 替え時間は、高速アクセスゾーン内の最内周から最外周間をアクセスする時 ا 2 層目の記 9

40

[0204]

ファになっている点と、一

り、アクセス時間を短縮することができる :媒体の外周部(例えば、高速アクセスゾーン内)に設けるようにしてもよい。 .お、n個のリアルタイム・データを情報記録媒体に同時に記録する場合において、1 のすべてのiに対して、リアルタイム・データDiを記録する領域Aiを情報記 いたい

方法を用いて、同時記録が出来る。 オデータとビデオデータが1つのMPEGストリームとして記録されるのではなく、それぞれが、別々の領域に記録される場合については、オーディオデータとビデオデータが2つのリアルタイム・データであるとみなすことが出来、実施の形態1、2、3で説明した)を順番に指定して、複数の区間を順番に再生出来る様に指定することをいう。オーディ たリアルタイム・データに対し、再生開始点(以下in点)と再生終了点(以下o 記録後、カット編集が行われた場合に同時再生可能かどうかの条件に 20で示された3つの具体的な例を用いて説明する。カット編集とは、記録され では、関連のあるオーデ イオデータ とビデオデータが別々の 灩 िंग 18、図 ut点

[0200]

10

10

ルタイム・データBを復号化するデコー α るデコーダA(デコーダ76)と、情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データ 再生バッファ78)と、再生バッファAに蓄積されたリアルタイム・データAを復号化す と、情報記録媒体から読み出されたリアルタイム・データAを蓄積する再生バッファA(モデルは、情報記録媒体に対してリアルタイム・データを記録再生するピックアップ74 図17は、2つのリアルタイム・データを同時再生する同時再生モデルを示す。同 を蓄積する再生バッファB(再生バッファ79)と、再生バッファBに蓄積されたリア УB (デュー ¥, 77) ۴ を含む。 一時再生

[0201]

20

同時再生モデルと同時記録のモデルとの違いは、同時再生では、データが読み出されると再生バッファにデータが蓄積され、アクセス時に再生バッファが空にならなければ、リア れると記録バッファのデータが減少し、アクセス時には記録バッファにデータが蓄積され ルタイム・データの再生が途切れることがないのに対し、同時記録では、データが記録さ でる ータが記録バッファから溢れなければ、記録されるデータ が欠落す ることがないという

20

[0202]

いったデータ転送レートの意味するところが記録に関するデータ転送レートではなく、再 情報記録媒体上に記録された複数のリアルタイム・データを同時に再 ピックアップ74と再生バッファA、Bとの間のデータ転送レートを意味し、Vdは、 生バッファBとの間のデータ ーダAと再生バッファAとの間のデータ転送レートを意味し、Vd2は、 'コーダA、Bと再生バッファA、Bとの間のデータ転送レートを意味し、V d 1 は、デ .に関するデータ転送レートであることである。すなわち、同時再生においては、Vtは の条件は、同時記録の条件と相似である。異なる点は、Vt、Vd、Vd1、Vd2と 転送レートを意味する。 生するための同時 デコーダBと

30

30

。 イスク上の同時再生のアクセスと可変サイズの記録領域のレイアウトを示す図である。]時記録されたデータであれば、記録装置と相似の再生装置を用いて同時再生することが 2 9 は、実施の形態1で説明した記録領域に記録されたデータを同時に再生する り場合の

30は、記録するデータの記録レートが時間的に可変である場合の同時記録方法に対

時再生方法を示すフローチャートである。記録との違いは、記録バッファが

方の再生から他方の再生に切替える条件が異なるこ

となかる

第年生べ

情報記錄媒体上の領域にアクセスするピックアップPと、情報記錄媒体から すなわち、同時再生 されたリアルタイム・データDiを復号化する復号化モジュールDMiとを含む同モデル(以下、「nー同時再生モデル」という)が使用される。この場合には、図 リアルタイム・データDiを蓄積する再生バッファRBiと、再生バッファRBiに .記録媒体に記録された n 個のリアルタイム・データを同時に再生す ふ 再生バッフ フガフ 7ルにな った時点で再生動作を切 靇 Я 24 合には Œ અ 平 ns-瓣 4

50

찱

40

(41)

9 ステップS712、 データDiを読み出す再 "ツブS712、S715:光ディスクドライブ531は、データ再生手段5年指示に従って、リアルタイム・データDiが記録された領域Aiからリア 生動作Riを実行する。 ダル 0 6 ζţ

[0207]

がフルでないと れた 、再生バッファRBiがフ K ップS 7 1 3、S (合には、再生動作R i を再生動作R j (i≠j)に切り替え、再生バッフ なれた 7 1 4 : 4:再生切替手段 5 1 5 は、再生動作 R i を実行して ルか否かを判定し、再生バッファ R B i がフルである 合には、再生動作Riを継続する。 してい 7 \sim お問定 æ ₩.

ここで、リアルタイム・データDiを記録する領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの記録領域のそれぞれは、多くとも1回のアクセス動作と多くとも2回の再生動作で再

串 ১ ভ 鱼 生バッファRBiをフルにすることができるという同時再生条件を満たすように構 [0209] ている。 生条 |えば、リアルタイム・データDiを記録する領域Aiとして割付けられた少なくとも1の記録領域のそれぞれが、Y(または、Yi)以上のサイズを有することにより、同時 件を満たすことができる 成さ #

0

なな。 記録領域の最小サイズYと再生バッ ファRWiのサイズBとは、 以下の式に従って求め

[0211]

¥ ≅ $2 \times n \times T a \times V d \times V t \div (V t -$ ¤ ×

 $(2 \times n \times T a + (n-1) \times Y / V t) \times V d$

B= (2×n×Ta+(n-1)×Y/Vt) Taは、ピックアップPが情報記録媒体の最内 アクセスするのに必要なアクセス時間を示す。 周にあ Ŋ 領域と最外周にある 領域 6 噩

[0212]

Vtは、ピックアップPと再生バッファRBiとの間のデ 4 関派フー トを上

[0213]

ータ概法フートを示す。 Vdは、すべてのiに対して、彼号化モジュー ルDMiと 串 生バッファ RBi と の間のデ

[0214]

あるいは、記録領域の最小サイズAiとに従って长めてもよい。 再生バッファ RWiの オカ 、 メ B ſ۲ , 14 ツ 下の武

[0215]

Y ; = $(2 \times n \times T a \times V t \times V d i) \div$ { V t -(V d 1 + V d 2 $+ \cdot \cdot \cdot + \vee$

B i = {2 V d i は、 (2×n×Ta+ (Y1+Y2+・・・+Yn)÷ は、復号化モジュールDMiと再生バッファRBi ۳. V t -の置 アア $Y i \div V t$ V1 刺茶 7 ď チ

[0216]

9+ RWiのサイズBiと るいは、アクセス時間の見積もりを考慮して、記録領域の最小サイズYiと を、以下の式に従って求めてもよい。 串 1 ズッ

[0217]

 $Y i = \{2 \times (T 1)\}$ $\cdot \cdot + V d n$) + + T n) \times V t \times V d i } \div - 1 A } (Vd1+V

 $i = \{2 \times (T_1 + \cdot)\}$ <u>م</u> $+ T n) + (Y 1 + Y 2 + \cdot \cdot \cdot + Y n)$ ÷ V t -Υ i

50

、ピックアップPがリアルタイム・データD;を記録する領域Aiからリアルタ セス時間とは、リアルタイム・データD;を記録する領域A;として割付けられた少なく とも1つの記録領 タD;を記録する領域A;にアクセスするのに必要なアクセス時間をいう。第2のアク iは、第1のアクセス時間または第2のアクセス時間を示す。第1のアクセス時間と 域のうちの1つから他の1つにアクセスするのに必要なアクセス時間を ス時間とはアイマ・ブ

[0218]

一夕の数を示す 2 なお、 i は 1 以 上n以下の任意の整数であり、n 2以上の任意の整数である。 は同時記録する複数のリアルタ \prec ۲.

[0219]

なお、

bb, $Vd1 = Vd2 = \cdots = V$

記の同時再生の条件は、各リアルタイム・データの転送レー

d nの場合)にも適用可能

Ą

84 ઝ

۲ کارڈ

П

に

縮

₽

(すな

10

10

図31は、可変サイズの記録領域に対する同時再生の条件を示す図であり、各アがアンダーフローを超こすことなく連続的に、デコーダヘデータを転送可能 図示していないが、予め決めたバッファ内の閾値をバッファがフルと判定する値と決めて [0220] この値を超えれば、バッファがフルであると判断している。 Λ-バッフ , ~

[0221]

20

なお、同時再生の条件式を図31から求めると、対応する同時記録と同じ式にな [0222]

20

図32は、実施の形態3で説明した記録領域に記録されたデータを同時に再生すディスク上の同時再生のアクセスと固定サイズの記録領域のレイアウトを示す図 [0223] Ų Ю 94 貓 9

再生方法を示すフローチャートである。記録との違いは、記録バッファが再生バッファに 図33は、記録するデータの記録レートが固定である場合の同時記録方法に対応した同 ち、同時再生では、再生するデータの記録された領域の終端になるまで再生動作を継続し なっている点と、一方の再生から他方の再生に切替える条件が異なることである。すなわ 終端で再生動作を切替える。

0 2

30

、上述した「n-同時再生モデル」が使用される。この場合には、図33に示されるステップS712、S715、S717、S718において以下の動作を行うようにすればよ なお、情報記録媒体に記録された「個のリアルタイム・データ を同時に再 生する場 D)

30

ステップS712、S715:光ディスクドライブ531は、デ 再生指示に従って、リアルタイム・データDiが記録された Ŭ. 出す再生動作Riを実行する。 領域Aiからリ 1 串 生手 ū ルタイム 0 6 ps 6

[0226]

40

切り替え、リアルタイム・データDiがその記録領域の終端まで読み出されていないと つの終端まで読み出されたか否かを判定し、リアルタイム・データDiが ステップ イム・データ で読み出されたと判定された場合には、再生動作Riを再生動作Bi(i≠j)にた、リアルタイム・データDiがその記録領域の終端まで読み出されていないと判 。 3 7 1 7、 8 7 1 8 :再生切替手段 5 0 5 は、再生動作 R i において、リ がなが、 Diが、領域Aiとして割付けられた少なくとも1つの 再生動作Riを継続する。 記録領域のうちの1 その記録領域の 7 71 B

40

[0227]

動作との間に消費することができるという同時再生条件を満たすように構成さ ここで、リアルタイム・データ それぞれは、1回の再生動作の間に再生バッファRBiに蓄積された D;を再生動作の切り Diを記録する領域 Aiとして割付けられた少 替えに伴うn回のアクセス動作と(n-1) 回の再生 れている。 iくとも 1 :リアルタ

記録領域のサイズYiと再生バッファRWiのサイズBiとは、 とができる。 [0229] 以下の共に徐った来めら

[0230]

 $Bi = \{n \times Ta + (Y1 + Y2 + \cdots + Yn) + Vt - Yi + Vt\} Vdi$ $Y i = (n \times Ta \times Vt \times Vdi) + \{Vt - (VdI + Vd)\}$ 2 + · · · + V d n) }

WiのサイズBiとを、以下の式に従って求めてもよい。 あるいは、アクセス時間の見積もりを考慮して、記録領域のサイズYiと再生バッファR

10

[0231]

+ V d n) } $Y i = \{ (T1 + \cdots + Tn) \times Vt \times Vdi \} \div \{Vt - (Vd1 + Vd2 + \cdots + Vd1 + Vd2 + Vd2 + \cdots + Vd2 + Vd2$

 $Bi = \{ (T1 + \cdots + Tn) + (Y1 + Y2 + \cdots + Yn) \div Vt - Yi \div Vt \}$

ム・データDjを記録する領域Ajにアクセスするのに必要なアクセス時間を示す。 Tiは、ピックアップPがリアルタイム・データDiを記録する領域Aiからリアルタイ [0232]

なお、iは1以上n以下の任意の整数であり、nは同時再生する複数のリアルタイム・デ タの数を示す2以上の任意の整数である。 20

わち、V d 1 = V d 2 =・・・= V d n の場合)にも適用可能である。 なお、上記の同時再生の条件は、各リアルタイム・データの転送レートが同じ場合 (すな

図34は、固定サイズの記録領域に対する同時再生の条件を示す図であり、各再生バッファボアンダーフローを起こすことなく連続的に、デコーダ〜データを転送可能なことと、 記録領域の終端で再生動作を切替えながら同時再生を行う。

なお、同時再生の条件式を図34から求めると、対応する同時記録と同じ式にな ô

30

生切替手段515は、リアルタイム・データの再生動作の切り替えを制御し、再生バッフ また、情報記録再生装置の構成は、図5に示す情報記録再生装置の構成と同一 連続したデータの再生を実現する。 A、B (512、513)を用いて、再生するデータをバッファリングしながら なある。

図35は、リアルタイム・データを編集する方法の手順を示す。このような方法は、例え ログラムは、例えば、システム制御部501内のマイコンによって実行され得る。 ば、プログラムの形式でシステム制御部501内のメモリに格納され得る。そのよう なソ

ために、ファイル構造の再生を行う(ステップS721)。 ファイル構造処理手段504は、ファイルのデータがどこに記録されているかを取得する

たい領域の範囲をin点とout点とで指定する(ステップS722)。 in点out点数定手段514は、リアルタイム・データが記録された領域のうち再生し

同時再生の条件を満足するかどうかを判定する(ステップS723)。判定結果は、任意 の方法(例えば、ディスプレイに表示)でユーザに提示される。同時再生の条件を満足す 未割付け領域検索手段503は、in点とout点とで指定された領域を再生する場合に | 場合には、ユーザは連続再生が可能であることがわかる。同時再生の条件を満足しない 5

場 続 は、ユーザは、編集点を変更して、連続再生可能なようにするか、あるにするのですがあるできるようにすることができる。 るいは、

れることを保証することができる。 再生の条件が満たされた 集済みのリアルタイム・データを含む複数のリアルタイム・データが同時に としては、上述した任意の同時再生の条件を用いることが 場合にのみ、リアルタイム・データの編集を許可する (1 14 √ Ø 下田

FF DX * が、図 れること 35に示されるステップS722、S723おいて以下の動作を行うようにすれ を保証するために、上述した「n-済みのリアルタイム・デ ータを含むn個のリアルタイム・データが同 同時再生モデル」が使用される。この場 ሞ R ₽

は、ユーザが再生したい領域の範囲を示す。ここで、少なくとも1つの領域を選択する 法は問わない。例えば、in点とout点と用いて領域Aiの範囲を指定することによ ステップS122:in点out点設定手段514は、リアルタイム・データDiがされた領域Aiから少なくとも1つの領域を選択する。選択された少なくとも1つの 領域Aiから少なくとも1つの領域を選択することができ は問わない。例えば、in点とout点と用いて領域 Aiの範囲を指定することにより ° が記録

[0244]

かを判定する。判定結果が「Yes」の場合にのみ、リアルタイム・データDiを編集することが許可される。 た少なくとも1つの領域のそれぞれが、同時再生条件を満たすように構成されているか否 ステップS723:未割付け領域検索手段503は、ステップS722において選択され

20

20

[0245]

なお、1は1以上n以下の任意の整数であり、 ータの数を示す2以上の任意の整数である nは同時再生する複数のリ V ルタイム・

[0246]

、そのデータの読み出しが開始されてからそのデータの次の記録領域へアクセスするまで 73 れたオーディオとビデオデータの記録領域155と156とが連続して再生可 内周側に記録されたデータの一部(記録領域171と172)を再生し、外周側に配置さ 記録領域172を再生し(R22)、アクセス時間Ta後、記録領域155を再生する。 セスの動作としては、記録領域171を再生した後 (R21)、アクセス時 記録領域171とオーディオの記錄領域172が再生されるように指定されている。アク 151と対応するオーディオデータの記録領域155が配置され、外周側にビデオデータの記録領域155と対応するオーディオデータの記録領域156が配置されている。カッ 図18は、同時に配置と再生時のア の時間と ト編集において、ビデオとオーディオそれぞれにin点、out点が指定され、ビデオの ついて条件を考える。ディスク上に記録されたリアルタイム・データのデータサイズは)記録領域155と対応するオーディオデータの記録領域156が配置されている。カッ は、同時に記録されたビデオデータとオーディオデータをカ そのデータのデータレートの待よりも大きければ、再生バッファがエンプテ 、ない。このことから、ビデオデータに関して、 クセスを示す図である。この例では、内周側にビデ オデー 間Tfの後、 能かどうか 9

30

4 $V \div V$ $d V = > (T a + Y V \div V t + (T f + Y A \div V t) + (a + b) \times T$ だ関して、

9-۲ A = > (Ta + YV ÷ Vt + (Tf + YA ÷ Vt) +時再生の条件は、 (a+b) ×Ts)

٣ $A = > (Ta + Tf + (a + b) \times Ts) \times Vt \div (Vt - VdV - VdA)$ (Ta+Tf+一夕を再生する時間とビデオデータを再生する時間が同じこ $(a+b) \times T s) \times V t \div (V t - V d V - V d$ ي ۾

 $A \div V$ > ∥ $V \div V$

∀′

た、必要なバッファサイズは

(45)

f

2004-140418 A 2004.

 $A = > (Ta + Tf + (a + b) \times Ts + YV + Vt) \times Vd$ $(Ta+Tf+(a+b)\times Ts+YA\div Vt)$

のサイズである。 ブロックを読み出す時間、Vt:ディスクからのデータ読み出しレート、BV: b:記録領域171、172内でスキップするECCブロックの数、Ts:1つのECC 2へのアクセス時間、Ta:記錄領域172から記錄領域155へのアクセス時間、a、 夕用に必要な再生バッファのサイズ、BA:オーディオデータ用に必要な再生バッフ タレート、VdA:オーディオデータのデータレート、Tf:記録領域171から17 こで、YV、YA:記録領域171、172の最小サイズ、VdV:ビデ オゲ ビデオデ ータのデ

10

[0247]

10

c とすれば、T f をT a とみなした場合にくらべ、大幅に同時再生の条件が緩和さ に記録される場合には、Tfは100msec程度になり、Taをフルシーク時 距離に記録されてもよいし、隣り合う領域に記録されても良い。ファインシーク とがランダムに記録されることは少なく、近くに記録される。例えばファインシーク内の ビデオデータとオーディオデータは相関があるために、ビデオデータとオーデ [0248] 閏 1 s e 内の距離

る方向に対し、オーディオデータの記録領域をビデオデータの記録領域の手前に配置し、 蟆171を読み出し、記録領域172にアクセスしなければ、出画が出来ない。逆に、オ なるためである。ビデオデータはオーディオデータよりデータレートが高いため、記録領 のではなく、オーディオデータから読み始める理由は、出画可能になるまでの時間が短 説明と同じであり、この例では、外周側のビデオデータの記録領域155と対応するオー 明する。図19は、2組の同時に記録されたビデオデータとオーディオデータを で記録領域171ヘアクセス後、出画が出来る。他方、記録を考えると、ビデオデー 「1、R24、Ta、R25、Tf2、R26の順とする。ビデオデータから読み始 2 に加え、記録領域173と174が再生される。アクセスの動作としては、R2 集したデータの配置とアクセスを示す図である。記録領域151と153については前の 次に、2組の記録領域にin点、out点が設定される場合について同時再生の条 イズが大きくならないと共に、再生時のバッファサイズを小さく出来る。 記録を行えば、必要なバッファサイズは少なくなる。なお、図示していないが、再生す ディオデータから読み出せば、データサイズの小さい記録領域172を読出し、Tf1 『イオデータの記録領域156にもin点、out点が設定され、記録領域171と17 オデータを記録後、対応するオーディオデータを記録することで、記録時のバッ Æ 3 、 T シァ鑑 タか স্ত

30

T12までのアクセス動作の期間でビデオの条件を求め イオビデオデータが連続して再生可能かどうかについての 条件を考え ઝ Ħ 2 S S

YV÷VdV=> (TcA1+b×Ts+Tf1+TcV1+a×Ts+Ta+TcA

 $Y V = T c V 1 \times V t$

40

R 2 3 からTaまでのアクセス動作の期間でオーディオに関する条件は、Y V÷ V d A=>(TcA1+ b.×Ts+Tf1+TcV1+a×Ts+T YA = Tc $A 1 \times V t$

ر ا ا

Y V ÷ V d V = > (T c A 1 + 2 × b × T s + T f 1 + a × T s + T a + T c A 2 + T f 2) $\times V t \div (V t - V d V)$

これらの2つの式からYAとYVを求めることが出来る。 > = $(b \times T s + T f 1 + T c V 1 + a \times T s + T a) \times V t \div$ また、必要なバッファサイ

٧ = ٧ $(T c A 1 + 2 \times b \times T s + T f 1 + a)$ XTs+Ta+TcA2+Tf2)

40

50

 $\boldsymbol{\omega}$

×

(47)

 $A = > (T c V 1 + a \times T s + b \times T s + T f 1 + T a)$

ズ a 簡 # イスクからのデータ読み出しレート、BV:ビデオデータ用に必要な再生バッファのサイ # Ą ſ \triangleright , Та: d V : ビデオデータのデータレート、V d A : オーディオデータのデータレート、T Y A : 記録領域 1 7 2 と 1 7 4 を合計したオーディオデータの axTsを加算した時間であ 9 キップするECCブロックの数、b:記録領域172、174それぞれの領域内でス で、YV: 記録の説明で述べたように、記録領域の有効なデータを読み出 A:オーディオデータ用に必要な再生バッファのサイズである。なお、記 .緑領域173へのアクセス時間、a:記録領域171、173それぞれの領域内 。V1、TcA2、TcV2:記錄領域172、171、174、173からデ 出十正 CCブロックがある場合に記録領域からデータを読み出すための時 CCブロックの数、Ts:1つのECCブロックを読み出す時間、Vt:デ 記録領域171と173を合計したビデオデータの 味の読み出し時間、Tf1: 記録領域172から171へのアク 域171から記録領域174へのアクセス時間、Tf2:記録領 ઍ 王 一換の 領域の 果の 最小サイズ、 影み · -> + , 録 領 域 复城 1 7 ・田つ時 セス時

10

[0250]

拾 (1 9 が早くなる。 うに、オーディオデー タから読み出せばビデオデータとオーデ イヤブ ſ Ø 9

0 2

V, T イスク 侟 読出しR33、ア)はアクセス動作を模式的に示したものである。記録領域186の読出しR31、アクセ 、内周側から、ビデオデータの記録領域とオーディオデータの記録領域が交互に配 \subset オーディオの記録領域までのアクセスをTfj、オーディオの記録領域から ても、オーディオデータとビデオデータの同時再生が連続する条件を考える。図20(b 1 00 V、アクセスTfj、記録領域183の読出しRA、アクセスTf2、記録領域188の スT f 1、記録領域187の読出しR32、アクセスTfi、記録領域18 れ、記録領域184、185に設定されている。図20(a)で、記録領域186、18 ている。ビデオデータの記録領域は、180、182、184であり、オーデ 合には、複数の記録領域を再生後、フルシークのアクセスが可能になる。図20に 4 7、182、183から188、189までの記録領域を再生後、Taのアクセスを行っ 珊 次に、図 ている。また、R 3 1 、R 3 2 、R V 、R A 、R 3 3 、R ·在する記錄領域の配體に応じたアクセス時間となるために、添え字のi、jを用いて表 (域までのアクセスをTfiとする。TfjとTfiは、記録領域183と18 記録領域182と183の読出しはP回繰り返されるものとし、ビデオの記録領域から ここで、記録領域183と184の間に、更に複数の 記録領域は、181、183、185である。但し、図示していないが、記録領域18 ス条 フルシー タのin点は、それぞれ、記録領域180、181内に設定され、out点は、それぞ と184の間に、更に複数の記錄領域が存在しても良い。ビデオデータとオーディオデ 戽 からの正味のデータ読出し時間は、TinV、TinA、TcV、Tc Æ 20を用いて、連続記録領域が複数のオーディオデータとビデオデータから とする。ビデオデータに関する条件は ら決めるものとする。カット編集で最内周から最外周へのアクセスが必要な場 ク時間から決めるのではなく、例えば、ファインシークのような近距離のア · クセスTf3、記録領域189の読出しR34、アクセスTaを考える る例を説明する。オーデ イオの各記録領域内でスキップするEC " イオデ ータとビデオデータの各記録領域は 記録領域が存在すること 3 4 0 読出しに対 Cy ビデオの記録 2の読出しR . 応した、デ イオデー 4 の間に を想定し o u Ø

ΥV÷ A) + T f 2 + T $V = > (TinV + Tf1 + TinA + P \times (TcV + Tfj + Tfi + Tc)$ outV+Tf3+TuotA)+Ta+(P+2) x $(a+b)\times T$

К ۷ = (T) ηV ש × H c V + T outV) XV

JĮ. イヤア 夕に関する 条件は、

A) + T f 2 + T o u t V + T f 3 + T u o t A) + T a + (P + 2) x $Y A \div V d A =$ (TinV+T [1 + Tin A + P × (T c V + T f j + T f i + T (a+b) x T

Y A = ($T i n A + P \times T c A + T$ 0 c t A) ×V t

+ b) \times T s) \times V t \div (V t - V d V - V d A) dV=> (Tf1+Tf2+Tf3+Px (Tfj+Tfi)+Ta+(P+2) \sim なり、よって、ビデオデータとオーデ イオデータ に関する同時再生の 条件は、Y × < **⊹**

) \times (a + b) \times T s) \times V t \div (V t - V d V - $Y A \div V d A = >$ (Tf1+Tf2+Tf3+P×(Tfj+Tfi) VdA) + T a +

10

必要なバッファサイズは、 $c A \div Y d A$, $Y c V = T c V \times V t$, $Y c A = T c A \times V t$ YAとYVのデータ YAとYVのデータを再生する時間が等しいこ |様に、YcVとYcAのデータを再生する時間 とから VA÷Vd が等しいことからYcV÷VdV= A = Y V1 <

f i + TV = > ((T f 1 + T i n A) + T f 2 + (T f 3 + T o u t A) + $c~A)~+T~a+~(P+2)~\times~(a+b)~\times T~s~)~\times V~d~V$ ۵, \times (Tfj+T

+Tfi)+Ta+(P+2) × (a+b) ×Ts) ×VdA $A = > (TinV+Tf1+Tf2+(ToutV+Tf3)+P\times(TcV+T)$

20

20

タの合計サイズ、YA:再生するオーディオデータの合計サイズ、VdV:ビデオデ イオデータの記録領域内のin点からのディスク読み出し時間、ToutA:オー :ビデオデータの記録領域内の o u t 点までのディスク読み出し時間、TinA:オー TinV:ビデオデータの記録領域内の;n 点からのディスク読み出し時間、ToutV ータの記録領域内のout点までのディスク読み出し時間、YV:再生す こで、P:カット内で完全な形で連続して読み出される連続領域の個数(P>= 0) るビザ -ディオ オザ ſ V

ップするECCブロックの数、Ts:1つのECCブロック ズ、Y c A : オーディオデータの記録領域 1 8 3のデータサイズ、B V : ピデオデー 域へのアクセス時間、a:記錄領域186、182、188 3:記錄領域188から189へのアクセス時間、Ta:記錄領域189から次の ら187へのアクセス時間、Tf2:記録領域183から188へのアクセス時 のデータレート、VdA:オーディオデータのデータレート、Tf1:記録領域18 ·るECCブロックの数、b:記録領域187、183、189それぞれの領域内で からのデータ読み出しレート、YcV:ビデオデータ 生バッファのサイズ、BA:オーディオデー Ø ⊞ の記録領域18 それぞれの領域内でスキッ に必要な再 を読み出す時間、Vt:デ 生バッファの 2のデー 間、Tf) 記録領 Ø 4 ¥ 4 6 \mathbb{H} 7 # Y

30

アクセス時 イオデー イキー とout点におけるオーディオデータ として、ビデオデータの記録領域とオーディオデータの記録領域の個 9 る。このため、同時再生の条件の式で決まるYVとYAよりも小さ Лľ B イオア 靐 112 とビデオデータとをインターリーブしながら記録することで、カ 再生の条件からPを求めることが出来るので、近距離のア を小さくすることができる。 、オそれぞれの記録領域の最小サイズを決めれば、カ の再生領域とビデオデ 一タの再生領域 ット編集に必要な な領 数を求めるこ ダブ 英にオー の置 北極し Э 9 イル

40

[0253]

[0254] オだし 20の例では、オーディオデータとビデオデータが離れて記録される例 夕間のアクセスが不要になるので、 イオデータとビデオデータを連続した領域に記録すれば、オーディオデ 同時再生の条件が緩和されるのがわかる

(実施の形態5)

50

55

蓄積されたデータは、オーディオのデータレートのm倍の速度でデコーダへ転送される 合は、オーディオデータの記録領域が全て読み出され、オーディオ用の再生バッファ内に □⊳ ァ内にデータがなくなれば同じ映像を出しつづけることが出来る。すなわち、ビデオの 11 倍速の画像サーチをディスクで行う例について説明する。音つきサーチの場合は、m倍 식 [0255] のオーデ 94 再生することになる。ただし、ビデオデータについては、間欠再生の為に、再生バッフ き、in点とout点を見つけるのに役に立つからである。そこで、本実施の形 9 しした音声を聞き分けることで、シーンの変わり目や、ナレーションと音楽の識別が は、高速サーチをしてもサーチしている画像に対する音を出す機能がある。これは、 ビデオデータの記録領域から選択的にビデオデータが読み出され、オーディオの楊 では、in点とout点を見つけるためのサーチについて説明する。業務用 形態4では、in点 イオデータ イオデータと間欠再生されるビデオデータの2つのリアルタイム・データを同時 とビデオデータが別領域に記録され、音声を早回しで出力しながらm とout点 を、指定してカット編集を行う例を示したが、本実施 OVT

オーデ 1が読み出される(RA)、その後、次のビデオデータの記録領域192ヘアク 時には、記録領域194、195、196、197、198からデータが読み出される。 デオデータの記録領域190内のアクセスは、図示しているように小さ されるが、カット編集などが行われると、オーディオデータとビデオデータ間の距離が異なる場合があるので、この点も考慮して、アクセス時間をTi1、Ti2としている。ビ j)を行いながら所定のビデオデータを読み出す(R f)。 5 箇所からデータ 91と193である。同時刻のオーディオとビデオデータは相関があるので、近くに配 図21は、オーディオデータを高速再生しながらサーチを行う時のアクセスを示す図 る。ビデオデータの記録領域は190と192であり、オーディオデータの記録領域は1 。イオの記録領域へのアクセス時間(Tf1)後、オーディオデータの記録領域19 |合があるので、この点も考慮して、アクセス時間をTf1、Tf2としている。ビ なアクセス (Tf 読み出す

732 を構成 733, S734, S Ø イズ読み出す(ステップS735)。次に、ビデオデータの記録された領域にア 7 ñ અ ビゲ 窟 溪 おいて、領域194から195へのアクセスを行う(ステップS733)。ステップS 倍速数に応じて、次のビデオデータが記録された領域にアクセスする。例えば、図21 |36は音つきのサーチ方法を示すフローチャートである。ビデオデ 'オデータは、1フレームを構成する圧縮されたビデオデータである。次に、サーチす とステップS733をn回繰り返す(ステップS731)。 n枚のビデオフレーム ·ップS736)。音つきサーチ方法としては、ステップS731、S 部分的にビデオデータを読み出す(ステップS732)。この時、読み出される イオデータの再生を再生Bとして示している。まず、ビデオデータが記録 (ステップS 7 3 4)。 次に、オーディオデータをその記録領域から所 ビデオデータが読み出されれば、次にオーディオデータの記録された 735, S 7 3 ð を繰り) 逝寸。 ータの再生 定のサ

Ŋ Ai UA が記録された領域から全てのオーディオデータを読出し、ビデオデータについては、コマ 11 イオデータについては、サーチの倍速数に応じてデコーダにオーディオデータを供給す 落として、すなわち、同じフレームを繰り返し出力しながら、フレームを更新し、 9 ように、所定の領 域から間欠的にビデオデータを読出し、対応するオーディオデ チを実現する。 4 1 ¥

竣194,195,196,197,198からデータが読み出され、再生パッファAに蓄積される様子を示している。再生パッファAからデューダAへどのタイミングでビデオ × t 6 2 ー t 6 3 、 t 6 4 ー t 6 5 、 t 6 6 ー t 6 7 、 t 6 8 ー t 6 9 は、それぞれ、領 37は、音つきのサーチにおける同時再生の条件を示す図である。再生バッファAには lされる様子を示している。再生バッファ A からデコーダ A へどのタ ータが再生される毎にデータが蓄積される。すなわち、時間、t60-t61 イミングでビデオ

> t 6 0 から t 7 2 までが 1 周期なので、再生バッファ A に蓄積されたビデオデータは、T 2のアクセス後に次のビデオデータが読み出されると、再生バッファ A から削除 生バッファBから、サーチの倍速数でオーディオデータも倍速でデコーダBに転送 が、西 タがデコーダへ転送される。なお、t72はTf2のアクセス直後を示しており、 が転送されるのかは図示していないが、サーチの倍 攻 7 B内のデータは、増加する。この図を用いて以下で同時再生の条件式を導出す と共に、読み出したオーディオデータが再生バッファBに転送される 生バッファB内のデータが消費される。また、RAでオーディオの記録領域か 生バッファBのデータは、Rf,Tfjが繰り返され、Tf1とTf2の間、 される期間では、サーチの倍速数でオーディオデータがデコーダBに転 ために、再 なたる ながれ

10

10

かる。 であり、TcA=YA÷Vt、但し、YA:オーディオデータが記録された連続記録領域 オデータの1フレームのデータをディスクから読み出す時間、Vt:ディスク に出画するフレーム数、V1V:ビデオデータの1フレームの記録サイズ、T1V:ビデ 要な時 ビデオデータの間欠読出しとオーディオデータの読出しを1周期(Lb) =TcV+TcA+Tf2となり、ここで、TcVは1周期内のビデオデ 夕読出しレートである。次に、TcAは1周期内のオーディオデータの再生に必要な時間 聞くめ り、T c V = n × T 1 V + (n - 1) × T f j + T f 1、但し、n:1周期 (Tp)とすれば、T ータの再生に からのデー ķ

[0260]

20

ようにフレーム単位で圧縮が行われているとする。 なお、ビデオデータはデジタルビデオ カメラで用いられているDV (デジ ¥ Чį 女 の

20

[0261]

通常の再生レートをVdAとして、 そこで、m倍速のオーディオデータが途切れない同時再生の条件は、 オーデ イオデ

 $YA = TcA \times Vt$ $YA \div (VdA \times m) = > n \times T1V + (n-1) \times Tfj + Tf1 + TcA + Tf2$

 $YA \div (VdA \times m) = > \{n \times T1V + (n-1) \times Tfj + Tf1 + Tf2\} \times Vt$ $(V t - m \times V d A)$ 30

) \cdot Y A \div (V d A \times m) = > n \div x m倍速だの1秒あたりの出画コマ数として、 x = γ. なり、 ... ↓ (YA÷ $(VdA\times m)$

30

 $m = \langle Y A \times V t \div \{ V d A \times (V t \times A \times V) \} \rangle$ f 2) + Y A) $(n \times T 1 V +$ 'n ı 1 \times T f j + T f 1 + T

V, $(Vt-m\times VdA)>0$

となるので、nを与えることで、mの値が求められる。 [0262] おなる 果る。 更だ、 1 零 94 77 ত 9 Ц レ数×も来

40

このように、音つきのサー

41

レドネア

¥

の記録領

40

域に記録されても良いし、L 1 チャンネルとR 1 チャンネルとL 2 チャンネルとR 2 チャ 娘の最小サイズを決めるこ なお、オーデ <u>ω</u> 、イオデータは、LチャンネルとRチャンネルの2チャンネルが1つの記録領 ・ 子を実現するためには上記の条件でオー とが出来る。

ンネルの4チャンネルが1つの連続領域に記録されてもよい。この場合には、オーディオ

ータのデータレートは、チャンネル数に比例する。

化されたデータでは一般に2倍速ぐらいまでしか音つきのサーチができない。本発明はこれらのデータを記録するときに、同じ内容のオーディオデータを上記の条件で決まる お、MPEGデータやDVのデータのように、オーディオとビデオがミックス されて

に、オーデ イズ以上の記録領域に別途、記録することで、2倍速以上でも音つきのサー この場合には同じ内容のオーディオがメインデータと別の領域にも記録される イオデータの信頼性を向上することも出来る。 チが可能に

0265]

データ 数を大きく取ると、オーディオデータを1回に連続して再生しなければならないデータサイズが大きくなり、インターリブするオーディオの記録領域のサイズと対応するビデオデ 来るため、アクセス無しにオーディオデータを1回に読出し可能なサイズが大きくとれるので、サーチの倍速数が大きな場合にも対応することが出来る。 ſ 4 7. て 図 タの記録領域のサイズが大きくなる。また、図21(b)のオーディオデータとビデオ ス時間が短くなるので同時再生の条件が緩和されるメリットがあるが、サーチする倍速 て記録しても良いし、各データ毎に連続して記録しても良い。図21(a)のように 21 (a) と (b) に示 ターリーブして記録する場 を離れた領域に記録する場合には、オーディオデータを連続した長い領域に記録出 ب هـ 合は、オーディオの記録領域とビデオの記録領域の間 うに、オーディオデータとビデオデータは、インタ 077

10

6

の縮合 なお、別 にはデータレートが小さくなるために更に音付きのサーチ 領域に記録されるオーディオデータは圧縮されたオーディオであっても良い。 . 速度を上げることが出来

× _. ~ □⊳ なお、ビデオデータの読出しは1より大きなjフレーム単位に読み出 は、Y1Vは;個のファー なる。また、MPEGデータの場合には、GOP単位でも良い。 スのデータサイズになり、nは1個財に丑画するファーデータの確全によっています。 の基

20

Biから復号化モジュールDMiにオーディオデータを転送再生条件を満たすように構成されており、ここで、iらkら 回デ城切入間 < 熫 34 iとを含み、ビデ H ы 911 0 2 6 ν へのアクセスの 情報記録媒体から読み出されたオーディオデータDiを蓄積する再生バッファRBiと 出す再 再生バッファRBiに蓄積されたビデオデータDiを復号化する復号化モジュールDM のアクセスと、(k-、オーデ 換Ανの 場合には、同時再生モデルは、情報記録媒体上の領域にアクセスするピックアッ た、1個のビデオデータと、k個のオーディオデー イオデー ... % % 生動 9 9 ステップ (S736) とを包含し、領域 A v において、 (n - 1)回のアク タDiを読み出すステップと、同時再生条件で決まるデータ量をそれぞれの領 再生動作と、領域Avかち領域Aiへのアクセスと、(k-1) 回の領 読み出した後、記録領域 A v にアクセスして、再生動作 R i を再生動作 R v に イオデータDiが記録された領域Aiへアクセスし、i回、領域Aiから 作Riに切り替えるステップ(S 7 3 4)と、図示していないが、(i - 1) 動作R v を実行するステ 動作で読み出 箇所から間欠的に再生された後、記録領域Aiにアクセスして、再生動作R Bvに蓄積されたビデオデータDvを復号化する復号化モジ 、オデータDvが記録された領域Avから部分的にビデオデータDvを読 間に、再生バッファDMiにおいて消費されたオーディオデータ 読み出されたビデオデータDvを し、サーチの倍速数をmとして、m倍の速度で、再生バッ 1) 回の領域Aiからのデータの読出しと、領域Aiから領域A *ップ(S732とS733)と、ビデオデータDvは を転送することができるという同時 タがそれぞれ異なる領域に記録さ 蓄積する再生バッファRBvと、再 Ħ は任意の整数であ ユールDMッと ノプPと 77 ₩ ---Ħ 4

30

この場合も同様に、オーデ ・イオデー タが途 切れない条件は、

) \times T f i + k \times T c A ĸ $A \div (V d A \times m) = > n \times T 1 V + (n-1) \times T f j + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f 1 + T f 2 + T f 1 + T f$ (k-1

YA=TcA÷Vtより、同時再生の条件は、 こで、Tiiは、オーディオデータDiが記録された領域Ai間のア Š セス時間 샥

 $A \div (V d A \times m) = >$

 $\{n \times T \mid V + (n)\}$

١

XTfj+Tf1+Tf2+

(k

50

 \times T f i \rangle \times \vee $(V t - k \times m \times V d A)$

0270]

て映像のシーンの切替えて違和感が少なくなるという効果があ 本実施の形態では、AVスプリット編集後に同時再生可能となる条件について図 とビデオデ 「して切り替えることで、映像のシーンの切替えを予期させることが出来、視聴者に f 声を同時に切替えるよりも、映像のシーンの変わり目の数秒前に予めオー 4 の 3 つの具体例を用いて説明する。AVスプリット編集とは、オーディオデータ 「1夕を独立して編集することをいう。例えば、映像のシーンの変わり ص م)目で映像 イオを先 <u>۸</u>-

ö

が、記録領域227と237の間には、(Q-1)個のビデオデータの記録領域とオー [0272] in点は、ビデオとオーディオのout点の再生時刻の差と、ビデオとオーディオのin 記録領域229内になるが、記録領域234内に設定されている。これは、オーディオ・ 1) 個のビデオデータの記録領域とオーディオデータの記録領域があると仮定している。 20(a)では、記録領域230内に設定されている。ビデオとオーディオのout点の それぞれ強立して設定され、一般にオーディオのout点はビデオより 録領域233に設定されており、同じ時刻のオーディオデータのout点は記録領域2 くらいの記録領域を予め再生すべきかを求めるためである。ビデオデー 領域にアクセスするまでに、所定のデータを再生バッファにためる必要があるので、どの オデータの記録領域があると仮定している。 ーディオデータの記録領域が(P-1)個あると仮定する。これは、out点で次の なお、図示していないが、記録領域220と223の間にはビデオデータの記録領: 1方、ビデオのin点は記録領域237に設定され、同じ時刻のオーディオのin点は、 9、38である。記録領域232と235は編集により遠く離れていると仮定するする。 ーデイオデータの記録領域は、220、230、231、232、234、227、22 爾城は、221、223、224、233、235、236、237、239であり、オ めビデオデータとオーディオデータは交互に記録されているとする。ビデ 置と再生時のアクセス動作を示す図である。図2 に記録されたディスクに対してAVスプリット編集を行う場合のディスク上 ·内になる。しかしながら、AVスプリット編集では、ビデオとオーディオの 図22は、オーデ : 時刻の差とが等しくなるように設定されるからである。同様に、図 |来るように、図示していないが、記録領域231と233の間には、(Q. イオデータとビデオデータとが別々にエンコードされ、 2 (a) はデータ配置を示している。予 タのout点は記 示していない のデータの配 o u t 点 た別 ₩. 1領域 97 ω 30

m、オーディメデータの記録領域227の読出しR57が次に行われるが、続くオーデ すためにアクセスTaが行われる。次に、記録領域226の読出しR56、アクセスTf スTf2、記錄簡域223の読出しR53、アクセスTfkの順 スTfj、記録領域221の読出しR51が行われる。これらの領域のアクセスがP回 Z 0までのアクセスをTfi、記録領域220の読出しR50、記録領域221へのアク |数はオーディオとビデオのout点での再生時刻の差に応じて決ま | 鎟領域を含め、Q回、ビデオ記録領域からの読出しが行われるとしている。Q回 :れる。ピデオデータの記録領域224の認出しR54が次に行われるが、続くピデ 返されることとなる。次に、アクセスTf1、記録領域222の読出しR52、アクセ 返されると、ビデオの記録領域へのアクセスTfj、ビデオの記録領域の読出し、オ 2 2の(b)は各記録領域を再生する場合のアクセス動作を示している。記録領域 /象領域を含め、Q回、オーディオ記録領域からの読出しが行われる ′ 記録領域へのアクセスTfi、これらの記録領域の際出しを1周期としてP回 5の髋出しR55が行われ、次にオーディオのin点からデ 、をTfkとしている。 次の記録領域225までのアク る。ビデオの記録領 としている。 をTf3として が読み出 そいら i 4 e

2004-140418 A 2004.5.13

41 ・セスTf5、記録領域229からのデータ悲出しR59が行われる。 じて決まる。オーデ ut点と対応して、Q回という までのアクセスをTf4として、記録領域228の読出しR58が行われ、 イオの記録領域間のアクセスをTfmとしている。次の記 回数はオーディオ トとビデオ 9 in かの 再 H

ふ c [0274] オーデ の鬻出しR イオデー 「た、a:ビデオデータの記録領域内でスキップするECCプI -データの記録領域内でスキップするECCプロックの数であ! 0 Çī utA、TcV、ToutV、TinA、TcA、Tin 0からR59のデータの正味の読 出し時間 は、それぞ Cブロックの Tc V, Tc Ň

ビデオデータに関する同時再生の条件

0

10

Y V = +Tf3+ToutV+a×Ts+Ta+TinA+b×Ts+Q×(TcA+b +ToutA+(a+b) XTs+Tf2+TcV+QX(TcV+aXTs+Tfk) $Y V \div V d V = > P \times (T c A + (a + b) \times T s + T c V + T f j + T f i)$ Tfm) +Tf4+TcA+b×Ts+Tf5+TinV+a×Ts + 1 + Q) × Y c V + T o u t V × V t + T i n V × V t + T f 1 ×Ts

YA/VdA なり、オーディオデータに関する同時再生の条件は、

Y A = Ts+Tfm)+Tf4+TcA+b×Ts+Tf5+TinV+a×Ts k) + T f 3 + T o u t V + a × T s + T a + T i n A + b × T s + Q × (T c A + b × f 1+ToutA+(a+b) ×Ts+Tf2+TcV+Q×(TcV+a×Ts+Tf => P × (T c A + (a + b) × T s + T c V + T f j + T f i) Q) \times Y c A + (T o u t A + T i n A) \times V t

20

 $V P A \div A A$ ķ H V

fm) $\Lambda P \Lambda \div \Lambda \Lambda$ dA) d V + (P+ Tf1+Tf2+Tf3 ·Q+3) × (a+b) ×Ts+P× (Tfi+Tfj) +Q× (Tfk+ (ToutV+TinV-(ToutA+TinA-(ToutV+TinV) ×Vd +Tf4+Tf5+T a) $\times V t \div (V t - V d V -$ ≺

fm) + T f 1 + T f 2 + T f 3 + T f 4 + T f 5 + T a) × V t ÷ (V t -A+ (P+Q+3) × (a+b) ×Ts+P× (Tfi+Tfj) +Q× (Tfk+Tm) +Tf1+Tf2+Tf3+Tf4+Tf5+Ta) ×Vt÷ (Vt-VdV-V *

30

YA'/VdA な、オー ディオのin点までのオーディオの同時再生条件

Tfl+TcV+(a+b) ×Ts+Tf2+ToutA+Q×(TcV+a×Ts ر. ر. k) + T f 3 + T o u t V + a × T s + P × (T c V + (a + b) × T s + T c A + T f j + T f j) + +

Y A' = P×YcA+ToutA×Vt

V - V d A) Q × T f k + T f 1 + T f 2 + T f 3 + T a + T s p V) ÷ 1 V ÷ (T f j + (V t -≺ ۵

となる。なお、 YA÷VdA=YV÷VdV、TcV×Vt= 但し、TspV= (Q+1) ×TcV+ ToutV-ToutA \times VdV \div V

VdV=YcA÷VdAとしている。 YcV, TcA×Vt=

Y c A 、 Y c V ÷

40

くらいのオーデ 上記の3つの条件式から、ビデオとオーディオの記録領域として必要なサイズを求め イオデータの再生時間を表しており、AVスプリット編集のout点より前 |来る。なお、YA'/VdAは、Taのアクセスまでにディスクから読み イオデータが記録されるべきかの指標となる。 される Ø

ビデオデータの読出しを o u }Or 944 たの海中で、 4 Лſ ٨ オデ 1 タの読み出しに切

50

のオーデ [0276] , 先行して切り替わるスプリット編集では、オーディオデータをout点まで - とで、フルシークの回数を減らすことが出来る。また、逆に、オーディオがビデオより イオデータが記録された |例で説明した発明のように、ビデオよりもオーディオが先行して切り替わるスプリ : するために、スプリット点の手前に予め記録すべきデータのサイズが大きくな と、ビデオデータからオーデ ・イオデータに対応するビデオデータが記録された領域の先顕までアクセスしてか を読み出すことで、フルシークの回敷を減らすこ *オデータをout点まで読み出し、そのビデオデータに対応するオー 領域の先頭までアクセスしてからオーデ イオデータへの記録領域へのアクセスで、フルシーク とが 5出来る。

イオデータとビデオデータがミックスして記録されているために、どちらかのデ [0277] 2 ンのデ オーディオデータまたはビデオデータのみがデコードされるのは、AIMデータはオー) (1 される。記録領域202、203において、全てのデータが読み出されるにもかかわら A 1 Mデータ#1の記錄領域の内、記錄領域201 が読み出されてオーデ みがデコー ように、オーディオとビデオのout点の再生時刻の差は、in点での差と同 ように、out点、in点はオーディオとビデオについてそれぞれ設定される。前 - A 1 Mデータ#2の記録領域の内、記録領域203が読み出されてオーデャがデコードされ、記録領域204が読み出されてオーディオとビデオデー (a) はデ Vのデータ たデータが記録 ータをAVM (Audio VideoMix Data)と呼ぶこ ·タの配置と再生時のアクセス動作について説明する。この例では、MPEGデータやD · がデュードされ、記録領域202が読み出されてビデオデー うに、記録領域202と203に注目すると、同じ再生時刻のデ い的に誘み出すよりも全ての領域を誘み出した方が時間が少なくてすむからであ N イスク上に配置された2つのAVMデータの配置を示している。図 'のようにオーディオデータとピデオデータとがミックスしてエンコードされた :されたディスクに対してAVスプリット編集を行う場合のディス 時に再生 用いてオーデ する必要がある。 "イオデ 1 とビデオデータとがミックスしてエンコードさ されてオーディオデータの タのみがデコードされ とにする。図2 イオとビデオデ なるので、 しになめ 示している J 滋した ° ЛĬ Ó 74 ω 20

204が読み [0278] 図23(b)はアクセス動作を示しており、記録領域2 1、アクセスTaの後、記録領域20 Æ はされる。 3が読み出 012 され (R 202が連続して読み出 2) 、続けて記録領 30

 $Y V \div V d V = > (T c Y + (a + b) \times T s + 2 T s$ ビデオデー $(T c Y + T s p) \times V t \times (V d V \div V)$ タについてR41からR42ま での範囲で同時再生の条件 <u>а</u> + T a) 昳 3

よって、

 $YA = T c Y \times V t \times$ オデータについて、R41からTaまでの範囲で同時再生の条件を考える $Y A \div V d A = > (T c Y + a \times T s + T s p + T a)$ $YV \div V dV = > ((a+b) \times T s + T s p + T a) \times V t \div (V t - V d)$ $(V d A \div V$, [~ 4 ヹ

40

 $Y A \div V d$ A = V $(a \times T s + T s p + T a) \times V t \div$ $(p \Lambda - 1 \Lambda)$

 $P \land A \div \land A$ \times T s + T s p \times V t \div V d _ | |a) \times V t \div $(P \Lambda - 1 \Lambda)$

必要なバッフ アのサイズ (B) は、

 $=> (Ta + (a+b) \times Ts + Tsp) \times V$

 $B - e \times t r a A = > T s p$ タを処理するためのバッファサイズ ためのバッファサイズ (B-ext × (Vt× (VdA÷Vd) -Vd xtra <u>A</u> 94

(55)

Ł EE 2 0 3内でスキップする欠陥ECCの数、Ts:1ECCブロック |し時間、a:記録領域201、202内でスキップする欠陥ECCの数、b:記録領域 間、TcY:オーディオとビデオの両方が再生される記録領域201の正味のデータ読 ゚イスクからのデータ読出しレート、Vd:AVMデータをパッファからデコーダへ出 データレートである。 Tsp: スプリット期間の記録領域202または203の正味のデー を読み出す時間、Vt

べゃ領域のキイズが求められる。 スプリット編集可 般にAVMデータ ·タの場合、スプリット編集が困難であったが、本発明を用能なスプリット時間とスプリット点の手前に予めAVMデ 5 Ø 13 499 で録ったする

028 0

はなくなる。 プリットする時間が長くなると、記録領域203が長くなり、この領域からオーデータを抽出する効率が悪くなると、記録領域203が長くなり、この領域からオーデータを抽出する効率が悪くなるために、記録領域201のサイズが大きくなり、実はなくなる。 なお、スプリッ トする時間が短ければこの方法でAVスプリット編集が可能であ 実用的で ・イキザ

記錄領 ٦L に設定される。AIMデータ#1の記録領域の内、記録領域211が読み出されてオーデ ているように、out点、in点はオーディオとビデオについてそれぞれ設定される。特 l I LTAVスプ ット編集を行う。図24(a)はオーディオデータとビデオデータとがミックスしてエン イオデー 次に、スプリ U I オーディオデータのin点がAVMデータとは別の領域に記録された記録領域213 ドされたデータと、同じ内容のオーディオデータが別領域に記録されたディスクに ドされる。記録領域213のオーディオデータが読み出され、AIMデー ビデオデータがデコードされ、記録領域212が読み出されてビデオデー 拠の内、記 法では記録領域203からオーディオデータを抽出する代わりに、予め を他の領域に記録しておき、このオーディオデータを用いることでAVヌプ リット編集を行う場合のディスク上のデータの配置を示す図である。図: ットする時間が長くなった時のAVスプリット編集の方法について | 録領域214が読み出されてオーディオとビデオデー タガデコ ſ Ŵ (説明する) ヨじオーデ のみが 7, 2 漜

図24(p)はアクセス動作を示しており、記録領域211と212が連続して読み.れR43、アクセスTa1の後、記録領域213が読み出され(R44)、アクセス. の後、記録領域214が読み出される。 R T K is

[0283]

Y V = $Y V \div V d V = > (T c Y + (a + c) \times T s + T s p + T s p A$ ビデオデータについてR43からTa2までの範囲で同時再生の条件を考え ৩ $(TcY+TcV)\times Vt\times$ $(V d V \div V d)$ 条件を拠えると 1 + T a I + T 2)

(P A $YV/VdV = > ((a+c) \times T s + T s p A + T a 1 + T a 2) \times V t \div$ (Vt-

YA, [A ディオデ ÷ V d A = 1 > (TcY+a×Ts+Tsp+Ta1) についてR43からTa1までの範囲で同時再生の条件を考え Ø,

 $A' = T c Y \times V t \times (V d A + V)$

アった

VMデータに関し必要な再生バッファサイズ(B)は、 $A' \div V d A = > (a \times T s + T s p \times V t \div V d + T a 1)$ × V t .|-- 1 A)

Y :>(Ta1+TspA+Ta2+(a+c)×Ts)×Vd "リットする分のオーディオデータに関し、必要なバッファサ

₩ 1 に関し、必要なバッファサイズ 8 1 Φ

O tra A = > T s p≯ × (Vt-VdA)

> このように、スプリットする時間が長くなっても、AVMデー 壊213内でスキップする欠陥ECCの数である。 TspA:スプリット期間のオーディオデー 間、a:記録領域211、212内でスキップする欠陥E V 「の記録領域213の正味のデータプする欠陥ECCの数、c:記録領

用いることで、A < スプリット編集が可能となる。 À と別のオー ・ディオ ٦Ĺ

なお、オーディオデータは、LチャンネルとRチャンネルの2チャンネルが記録

良いし、L1チャンネルとR1チャンネルとL2チャンネルとR2チャンネルのネルが記録されていてもよい。この場合には、オーディオデータのデータレート [0285]

K

10

【発明の効果】 : 発明の情報記録媒体は、記録処理の切替えタイミングをバッファメモリに

保することが出来 ようにデータを割付けることにより、他の機器でも再生することが出来、 れる領域がリアルタイム・データの数の2倍のアクセスを考慮した最小サ も、同時記録を安定して行なうことが出来る。記録処理の切替タイミングが適切に切替え れる。このため、ピックアップが所定の期間データを記録できない等の状態が発 - 夕量に応じて切替えるために、記録バッファはエンプティに近い状態を保つように から、少ないバッファメモリで同時記録を実現できる。また、データが記録 % 再生 イズ以上にな 互換性を確 れた 些 Š N 縇

8 6

20

利用効率が上がる。 また、記録するデータの転送レートの違いを利。とにより、転送レートの低いデータがより小さ. |用して最適な同時記録の条件を設定すること記録領域に記録可能になり、ディスクの

20

[0287]

エクステントの最小サイズを求めることが出 また、エクステント間のア 0 2 8 ∞ クセスをドラ イブのアク 一米る。 セス性能から推定す Ś 11 ۴ ્ય 滷 也

することが出来る。 、時記録の条件が同時再生の条件と相辺であ Ø 11 とから、 4 Ÿ や編集等にも利用

30

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本発明の実施の形態1の情報記録媒体における同時

図 【図2】同時記録を実現するモデルを示 4 記録の条件

アウト図 図 本発明の実施の形態 1 の情報記録媒体におけるディスク上のアクセスを示すレイ

| 図 5 14】本発明の実施の形態1の情報記録媒体における同時記録の切替え動作を示す 本発明の実施の形態1の情報記録再生装置の構成を示すプロ 図

ツク

【図6】本発明の実施の形態1の同時記録方法を示すフローチャー 【図7】記録されるデータのディレクトリ構造を示す図

図 18】スキップ記録の動作を 宗 4 区

6

40

【図9】本発明の実施の形態2の2つのリアルタイム・データの同時記録時の記録とア

|10】本発明の実施の形態2のディスク上の記録領域のレイア| |11】本発明の実施の形態2の3つのリアルタイム・データの| 徖 ウトを 回 時記録時の記録とア

【図12】本発明 の動作を示す図 の実施の形態3の2つのリアルタイム・データの同時記録時の記録とア

|13||本発明の実施の形態3の3つのリアルタイム・デ , 1 の同時記録時の記録と

本発明の実施の形態 3 のアクセス時間の内訳を示す

5

10

ータレートはチャン

まされても) 4 チャン

[図2]

【図15】本発明の実施の形態3のディスクの回転数差とアクセス時間の関係を示す図【図16】本発明の実施の形態3のディスクの半径位置と回転数差の関係を示す図「㎝・・、」上で『・・・・・・・・・・・・・・・

図17】本発明の実施の形態4の同時再生を実現するモデルを示す図図17】本発明の実施の形態4の同時再生を実現するモデルを示す図

【図18】本発明の実施の形態4の1組のカット編集されたビデオデータとオーディオデータの配置と再生時のアクセスを示す図 - プ

【図20】本発明の実施の形態4の複数のオーディオデータとビデオデータの単位でカット編集されたビデオデータとオーディオデータの配置と再生時のアクセスを示す図【図21】本発明の実施の形態5のオーディオデータを高速再生しながらサーチを行う時

のアクセスを示す図 【図22】本発明の実施の形態6のオーディオデータとビデオデータがそれぞれ別領域におはよれてもほく(・・・・・)

記録された場合のVVスプリット編集後のオーディオデータとピデオデータの配饋と再生時のアクセスを示す図

【図23】本発明の実施の形態6のAVMデータのAVスプリット編集後のオーディオデータとビデオデータの配置と再生時のアクセスを示す図 【図24】本発明の実施の形態6の別領域に記録したオーディオデータを用いたAVMデ

【図24】本発明の実施の形態6の別領域に記録したオーディオデータを用いたAVMデータのAVスプリット編集後のオーディオデータとビデオデータの配置と再生時のアクセスを示す図

【図25】本発明の実施の形態3の2つのリアルタイム・データの同時記録を行う記録領域のレイアウトを示す図 【図26】本発明の実施の形態3の2つのリアルタイム・データの同時記録方法を示すフ

20

ローチャート 【図27】本発明の実施の形態2の3つのリアルタイム・データの同時記録時のアクセと記録領域のレイアウトを示す図

【図28】本発明の実施の形態3のディスク上のアクセス領域とその領域内でのフルシークにかかるアクセス時間を示す図

図3]

図29】本発明の実施の形態4の情報記録媒体におけるディスク上の同時再生のアクセと可変サイズの記録領域のレイアウトを示す図

【図30】本発明の実施の形態4の可変サイズの記録領域に対する同時再生方法を示すフローチャート

30

73

的电弧表

ポリューム禁造機能 ファイル製造機能

【図31】本発明の実施の形態4の情報記録媒体における可変サイズの記録領域に対する同時再生の条件を示す図

【図32】本発明の実施の形態4の同時再生におけるディスク上の再生領域のアクセスと固定サイズの記録領域のレイアウトを示す図 【図33】本発明の実施の形態4の固定サイズの記録領域に対する同時再生方法を示すフ

ローチャート 【図34】本発明の実施の形態4の情報記録媒体における固定サイズの記録領域に対する同時再生の条件を示す図

【図35】本発明の実施の形態4の編集方法を示すフローチャート

40

記錄技術

記錄模块

【図36】本発明の実施の形態5の音付きのサーチ方法を示すフローチャート

【図37】本発明の実施の形態5の音付きのサーチにおける同時再生の条件を示す図

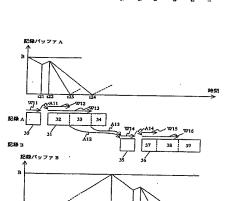
【図38】従来の同時記録の条件を示す図

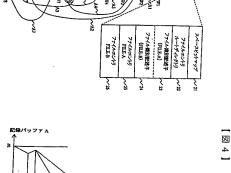
39】従来の同時記録の動作を示す図

×

BB CBJ(7777 B S 6 0 10 01 12 2

10



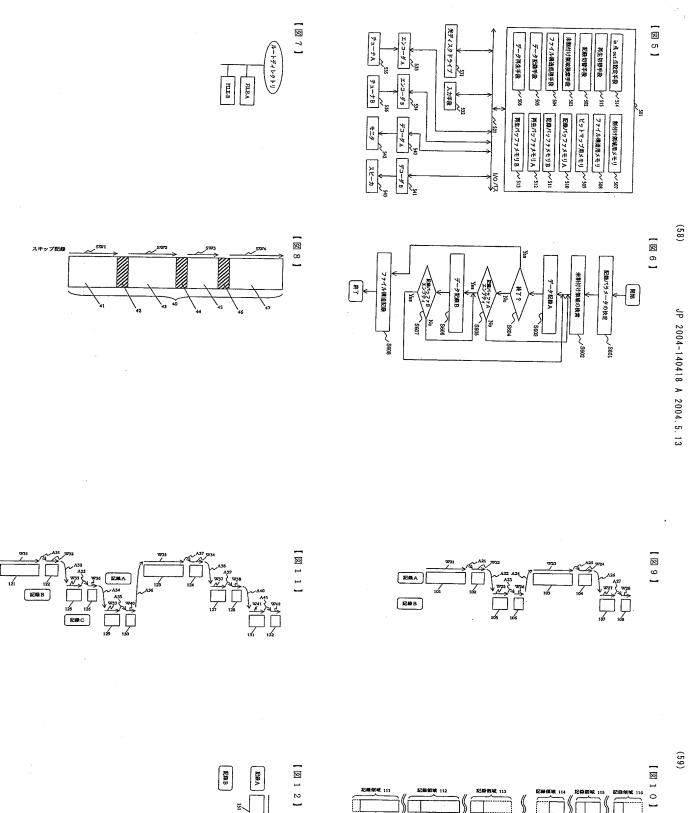


阿华拉基

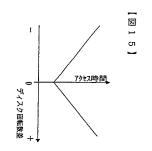
花泉

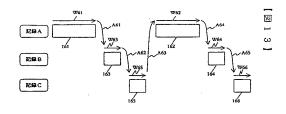
光ディスク

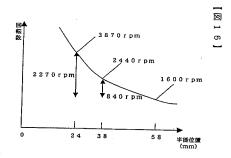
エンコーダ田

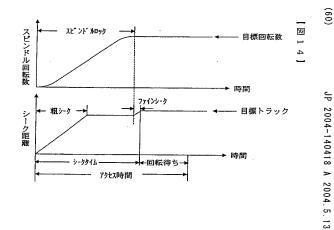


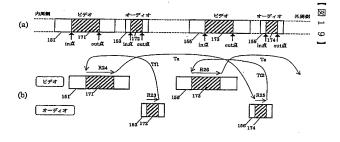
JP 2004-140418 A 2004.5.13

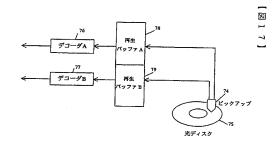


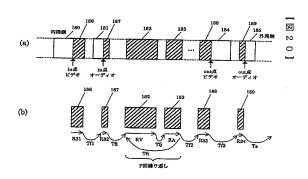


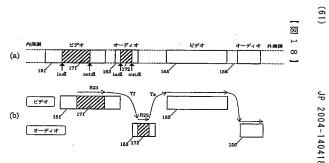


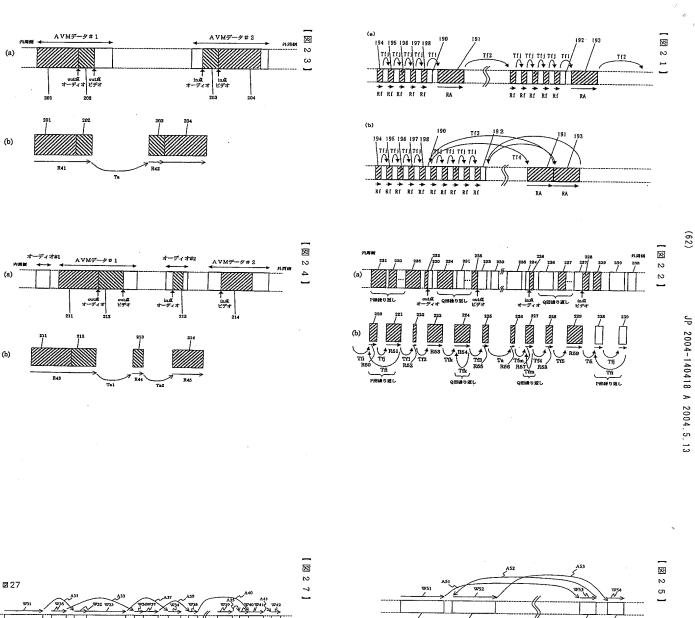




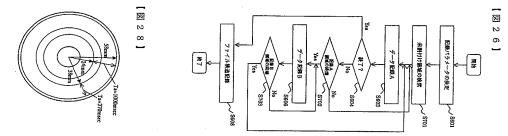




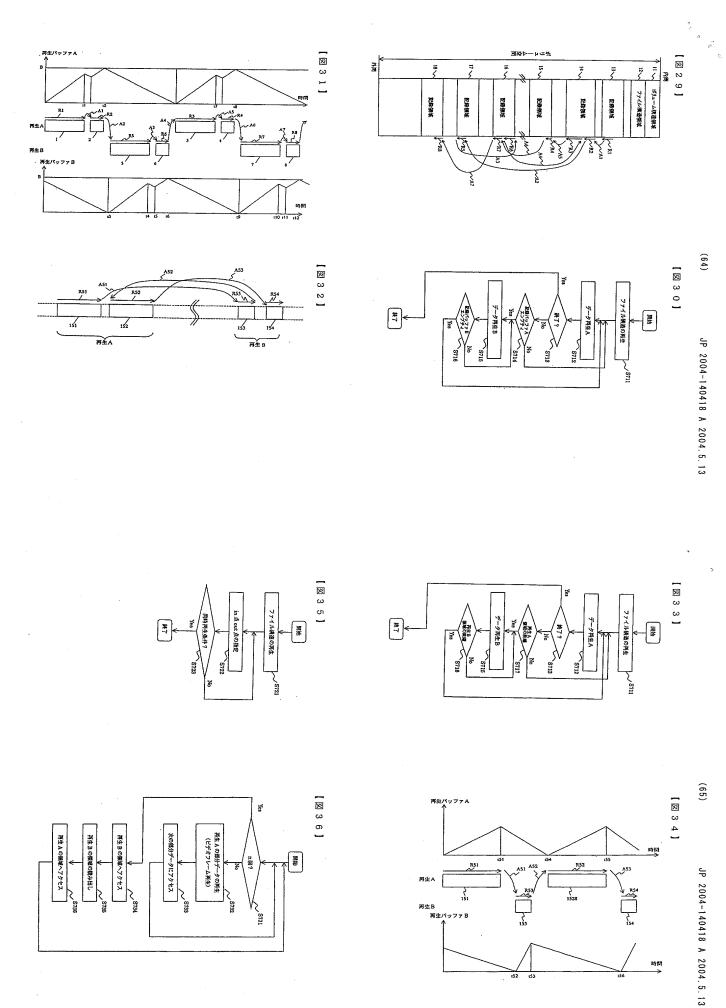


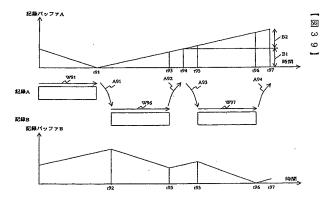


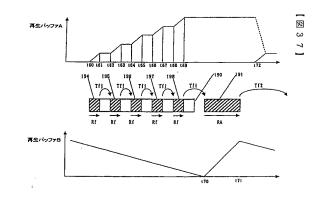


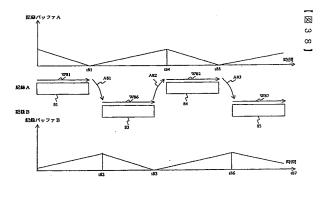


(63)









JP 2004-140418 A 2004.5.13

(66)

フロントページの続き

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内(72)発明者 坂内 達司 (72)発明者 村瀬 薫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Fターム(参考) 50053 FA23 GB01 5D044 BC04 CC04 DE03 EF03 FG10 GK20 5D090 AA01 CC07 DD03 FF34 HH01

(67)

JP 2004-140418 A 2004.5.13